ISSN 0181-0626

BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

SECTION A

zoologie

biologie et écologie animales

4e SÉRIE T. 15 1993, Nos 1-4

Janvier-Mars/Octobre-Décembre 1993

ÉDITIONS SCIENTIFIQUES DU MUSÉUM, PARIS

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
57, rue Cuvier, 75005 Paris

Section A : ZOOLOGIE

Fondé en 1895, le *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle* est devenu à partir de 1907 : *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*. Des travaux originaux relatifs aux diverses disciplines scientifiques représentées au Muséum y sont publiés. Il s'agit essentiellement d'études de Systématique portant sur les collections conservées dans ses laboratoires, mais la revue est également ouverte, depuis 1970 surtout, à des articles portant sur d'autres aspects de la Science : biologie, écologie, etc.

La *1re série* (années 1895 à 1928) comprend un tome par an (t. 1 à 34), divisé chacun en fascicules regroupant divers articles.

La *2e série* (années 1929 à 1970) a la même présentation : un tome (t. 1 à 42), six fascicules par an.

La *3e série* (années 1971 à 1978) est également bimestrielle. Le *Bulletin* est alors divisé en cinq Sections et les articles paraissent par fascicules séparés (sauf pour l'année 1978 où ils ont été regroupés par fascicules bimestriels). Durant ces années chaque fascicule est numéroté à la suite (nos 1 à 522), ainsi qu'à l'intérieur de chaque Section, soit : Zoologie, nos 1 à 356 ; Sciences de la Terre, nos 1 à 70 ; Botanique, nos 1 à 35 ; Écologie générale, nos 1 à 42 ; Sciences physico-chimiques, nos 1 à 19.

La *4e série* débute avec l'année 1979. Le *Bulletin* est divisé en trois Sections : A : Zoologie, biologie et écologie animales ; B : Botanique, biologie et écologie végétales, phytochimie (fusionnée à partir de 1981 avec la revue *Adansonia*) ; C : Sciences de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie. La revue est trimestrielle ; les articles sont regroupés en quatre numéros par an pour chacune des Sections ; un tome annuel réunit les trois Sections.

S'adresser :

pour les **échanges**, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 40-79-36-41.
pour les **abonnements et achats au numéro**, au Service de vente des Publications du Muséum, 57, rue Cuvier, 75005 Paris, tél. 40-79-37-01. C.C.P. Paris 9062-62.
pour tout ce qui concerne la **rédaction**, au Secrétariat du Bulletin, 57, rue Cuvier, 75005 Paris, tél. 40-79-34-38.

Abonnements pour l'année 1993 (Prix h.t.)

ABONNEMENT GÉNÉRAL : 800 F.
SECTION A : Zoologie, biologie et écologie animales : 460 F.
SECTION B : Botanique, *Adansonia* : 215 F.
SECTION C : Science de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie : 215 F.

Numéro d'inscription à la Commission paritaire des publications et agences de presse : 1403 AD

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
4ᵉ série, **15**, 1993, section A (Zoologie, Biologie et Écologie animales), nᵒˢ 1-4

SOMMAIRE — *CONTENTS*

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., 15, 1993,
section A, nos 1-4 : 3-17.

Ascidies de Nouvelle-Calédonie
XIII. Le genre *Polysyncraton* (Didemnidae)

par Françoise MONNIOT

Résumé. — Le genre *Polysyncraton* n'est isolé du genre *Didemnum* que pour faciliter les identifications toujours difficiles chez les Didemnidae. Sa valeur systématique n'est pas admise, les raisons en sont précisées. Huit espèces sont décrites dont six nouvelles. Toutes ont été récoltées en plongée jusqu'à 50 m de profondeur.

Abstract. — The genus *Polysyncraton* is separated from the genus *Didemnum* only to facilitate the identifications which are always difficult among the Didemnidae. Its systematic value is not recognized, and the arguments are given. Eight species are described, six of them are new ones. All have been collected by SCUBA diving down to 50 m depth.

F. MONNIOT, *CNRS D 0699, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

Le genre *Polysyncraton* Nott, 1892 n'est conservé ici que pour des raisons pratiques d'identification, mais ne se justifie pas d'un point de vue systématique. Les critères retenus pour isoler des espèces par rapport à celles classées dans le genre *Didemnum* Savigny, 1816 sont la présence simultanée d'une languette cloacale et d'au moins deux vésicules testiculaires, ou bien la présence de nombreux lobes testiculaires même en l'absence de languette cloacale. Or il existe des espèces classées dans le genre *Didemnum* qui ont deux, voire trois vésicules testiculaires mais sans languette cloacale, d'autres qui n'ont qu'un lobe testiculaire mais une languette cloacale bien développée.

Les caractères communs aux deux genres portent sur plusieurs organes : quatre rangs de stigmates, une ouverture cloacale des zoïdes non étirée en tube, un spermiducte spiralé, une larve dont l'oozoïde a trois rangs de stigmates et les bourgeons, quand ils sont présents, quatre rangs. L'ensemble de ces caractères isole le groupe *Didemnum* — *Polysyncraton* des genres *Trididemnum*, *Leptoclinides*, *Atriolum* à spermiducte spiralé et des genres *Lissoclinum* et *Diplosoma* à spermiducte droit.

L'absence d'appendice fixateur de certaines espèces ne nous paraît pas avoir beaucoup d'importance. Il est certain que cet organe est le plus souvent présent chez les *Didemnum* et *Polysyncraton*. Les exemples que fournit la faune calédonienne pour le genre *Polysyncraton* montrent que tous les cas sont possibles, depuis l'absence totale d'appendice fixateur (*P. rugosum*), en passant par un organe réduit à un bouton (*P. pavimentum*), jusqu'à un appendice fixateur particulièrement fort où pénètre un gros faisceau musculaire (*P. meandratum*). Le développement de cet organe est lié à la structure de la colonie, faisant intervenir à

la fois l'extension des cavités cloacales et la consistance de la tunique. Si l'appendice fixateur ne me paraît pas avoir de valeur générique, il constitue un bon caractère spécifique, à condition d'observer de nombreux zoïdes à des emplacements divers dans la colonie. En effet, les variations individuelles peuvent être importantes.

Les organes thoraciques latéraux peuvent également constituer un caractère spécifique intéressant si leur variabilité au sein d'une même espèce est prise en compte. Ils sont soit saillants à l'extérieur du thorax, en « oreilles », soit enfoncés en fossettes dans le manteau. Quelle que soit leur taille, l'une ou l'autre structure est constante dans une espèce. L'emplacement des organes thoraciques latéraux est beaucoup plus variable, souvent difficile à évaluer à cause de la contraction des zoïdes. Situés sur le manteau, on détermine leur position en fonction des structures branchiales sous-jacentes. Il est inévitable (en dehors même de la variabilité individuelle), surtout quand l'ouverture cloacale est grande, que des différences de contraction entre manteau et branchie provoquent des distorsions. Il n'en est pas moins vrai que dans une même espèce on ne trouve jamais des zoïdes où les organes thoraciques latéraux sont très antérieurs et d'autres où ils seraient postérieurs. L'emplacement de ces organes constitue donc un caractère spécifique utile.

En ce qui concerne les larves, leur variabilité est énorme et on rencontre chez les *Polysyncraton* toutes les possibilités existant chez les Didemnidae : tailles diverses, nombre de papilles adhésives et épidermiques, gemmiparité avec un nombre variable de bourgeons, présence d'un rastrum. Le caractère constant est l'oozoïde à trois rangs de stigmates seulement, mais les bourgeons avec quatre, comme chez *Didemnum*.

Le genre *Polysyncraton* est bien diversifié en Nouvelle-Calédonie. Nous décrivons ici huit espèces, d'autres existent mais les spécimens étaient soit immatures, soit en trop mauvais état ou trop petits pour être identifiés. Il est curieux de ne trouver que peu d'espèces communes aux autres côtes du Pacifique sud-ouest. Cela peut être dû aux récoltes faites en plongée alors que beaucoup d'espèces décrites dans la littérature proviennent de la frange tout à fait littorale ou de dragages.

Des photographies en couleurs figurent dans « Coral Reef Ascidians of New Caledonia » (Monniot, Monniot et Laboute, 1991) pour les espèces *P. pavimentum* (p.53), *P. rugosum* (p.181), et *P. thallomorpha* (p. 116 et 180).

Polysyncraton lithostrotum (Brewin, 1956)

(Fig. 1 ; pl. 1, A)

Didemnum lithostrotum Brewin, 1956 : 127, Nouvelle-Zélande ; Brewin, 1958 : 440, Nouvelle-Zélande ; Millar, 1982 : 49, Nouvelle-Zélande.

Les colonies étudiées ici proviennent de cinq stations, trois en Nouvelle-Calédonie et deux aux îles Chesterfield, entre 30 et 50 m de profondeur. De couleur orange les colonies forment des croûtes d'épaisseur variable, de quelques millimètres, sur le corail, épousant la forme du support. Des systèmes polygonaux en mosaïque sont plus ou moins nets selon les échantillons. Densément incrustées de spicules dans toute leur épaisseur, les colonies sont cassantes.

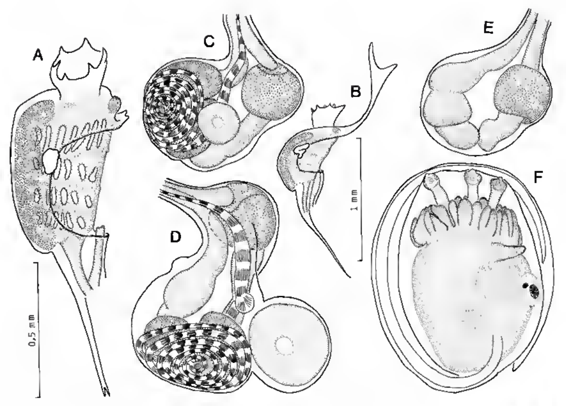


FIG. 1 — *Polysyncraton lithostrotum* (Brewin, 1956) : A et B, thorax ; C et D, abdomens ; E, détail du tube digestif ; F, larve.

Les zoïdes ont un siphon buccal large et haut bordé de six lobes triangulaires (fig. 1, A). L'ouverture cloacale est grande. La languette cloacale est rarement grande, sauf à proximité des ouvertures cloacales communes où elle est longue et bilobée (fig. 1, A, B). L'organe thoracique latéral est saillant, allongé verticalement ou arrondi, au bord du manteau au niveau du 2ᵉ rang de stigmates (fig. 1, A, B). L'appendice fixateur est long, inséré bas sur le pédoncule œsophago-rectal (fig. 1, A, B).

L'abdomen est de taille à peu près équivalente au thorax étendu. La boucle intestinale est tordue sur elle-même. Le tube digestif montre plusieurs régions (fig. 1, E). En général il y a deux vésicules testiculaires, bien isolées l'une de l'autre, surmontées de six tours du spermiducte (rarement sept) disposés en ellipses (fig. 1, C, D). Les vésicules testiculaires font nettement saillie à l'extérieur de la boucle digestive. L'ovaire est latéral ou postérieur au testicule (fig. 1, C, D).

Les larves mesurent en moyenne 800 µm pour le tronc. Une couronne de vingt-quatre papilles épidermiques entoure les trois papilles adhésives. Les larves ne sont pas gemmipares (fig. 1, F).

Les spicules mesurent jusqu'à 40 µm de diamétre (pl. I, A). Leurs nombreux rayons courts leur donnent un aspect sphérique á faible grossissement. Certains n'ont pas de rayons.

Les caractères décrits ci-dessus correspondent bien aux descriptions de BREWIN, y compris la couleur des colonies. La répartition de l'espèce qui était limitée á la Nouvelle-Zélande est donc étendue á la Nouvelle-Calédonie et aux îles Chesterfield.

Polysyncratum meandratum n. sp.
(Fig. 2 ; pl. I, B et II, B)

TYPE : MNHN n° A2 POL 42.

Toutes les colonies ont été récoltées en plongée entre 10 et 35 m de profondeur, dans des zones de forts courants. Les plus grandes colonies mesurent plus de 10 cm d'envergure. Elles sont trés adhérentes au support qui peut être du corail, des éponges ou même des algues. Elles sont minces (2 mm), colorées en jaune veiné de brun. La couche superficielle de la tunique est colorée en jaune, sans spicules, transparente. Sous cette pellicule superficielle s'étend une couche contenant les spicules, mais morcelée en îlots. Les canaux cloacaux ont un parcours méandriforme marqué de brun entre ces plages claires qui ont très souvent un contour festonné (pl. II, B). Les zoïdes sont situés sous la couche de spicules toujours mince mais plus ou moins dense. La couche profonde, sous les canaux cloacaux, ne contient pas de spicules ; elle est fibreuse et abdomens et larves sont difficiles á extraire.

Les zoïdes, de couleur jaune, ont un siphon buccal étroit et allongé, bordé de six lobes courts (fig. 2, A). La languette cloacale est longue, mince et bifide pour les zoïdes proches des ouvertures cloacales communes qui sont nombreuses (fig. 2, B). L'organe thoracique latéral petit n'est pas saillant ; il est situé au niveau du premier sinus transverse. Il y a huit stigmates par demi-rang. Une bande musculaire double, dorsale, s'étend le long du raphé depuis le siphon buccal jusqu'á l'appendice fixateur (fig. 2, A). Les fibres musculaires sont également fortes le long des sinus transverses. L'appendice fixateur est inséré au milieu du pédoncule œsophago-rectal.

La boucle digestive est plane, bien ouverte. Le testicule se compose de quatre á cinq lobules entourés de trois tours du spermiducte (fig. 2, D, E). L'ovaire se développe dans le dernier tour.

Les larves possédent trois papilles adhésives minces et longues et de chaque côté quatre papilles épidermiques dédoublées (fig. 2, F). L'oozoïde fait saillie dans la partie dorsale de la larve avec ocelle et otolithe, tandis que dans la partie ventrale se développe un bourgeon de chaque côté. La queue décrit environ la moitié du périmétre du tronc.

Les spicules ont des tailles irréguliéres mais sont d'un seul type : une rosette de rayons aciculaires (pl. I, B).

Cette espéce qui n'a parfois que trés peu de spicules se distingue de *P. aspiculatum* Tokioka, 1949 (revue par NISHIKAWA, 1990) par des zoïdes beaucoup plus petits, un moins grand nombre de testicules. Les larves se ressemblent mais leur taille est différente. Cette nouvelle espéce a une musculature thoracique particuliérement forte.

P. meandratum différe de *P. otuetue* Monniot et Monniot, 1987 par sa couleur, la forme des spicules et l'anatomie des zoïdes. Elle s'en rapproche cependant par la disposition des spicules dans la colonie.

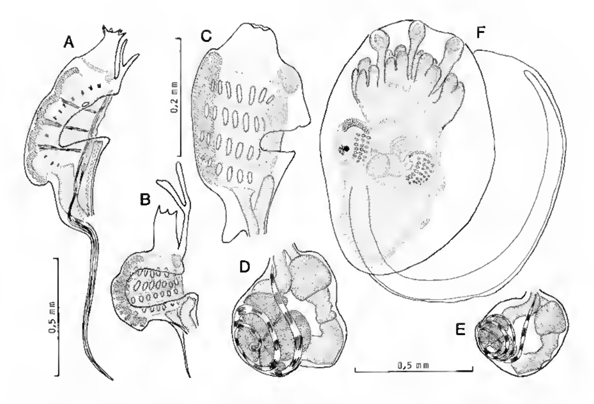


FIG. 2 — *Polysyncraton meandratum* n. sp. : A et B, thorax bien développés ; C, bourgeon de thorax ; D, E, abdomens ; F, larve.

Polysyncraton multipapillae n. sp.
(Fig. 3 ; pl. 1, C)

TYPE : MNHN n° A2 POL 44.

Cette espèce n'a été récoltée que dans deux stations : à 32 m dans le canal Woodin et à 40 m à l'extérieur du récif barrière Neokumbi. Les deux colonies sont étendues, encroûtantes l'une sur du corail, l'autre sur une éponge globuleuse. Les colonies rouge groseille à l'état vivant sont devenues verdâtres dans le formol. Elles sont épaisses de 1 à 3 mm, parfois un peu plus dans des replis, riches en spicules dans toute leur épaisseur et cassantes. La cavité cloacale commune est assez peu étendue, les colonies ne se clivent pas en deux couches.

Les zoïdes sont petits, avec des thorax à l'état de bourgeons seulement dans la colonie qui contient des larves (fig. 3, B). Les zoïdes fixés ont une couleur verte. Le manteau est épais, peu transparent. Le siphon buccal est court bordé de six denticules (fig. 3, A). L'ouverture cloacale ne découvre qu'une faible partie de la branchie et n'a pas de languette (fig. 3, A). Les organes thoraciques latéraux sont situés au niveau du 3e rang de stigmates. Il n'est pas possible de

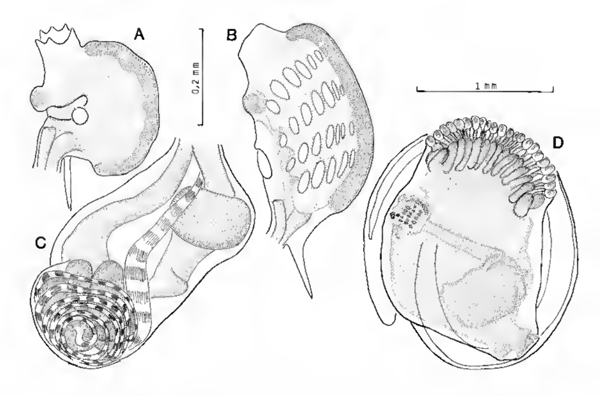


Fig. 3 — *Polysyncraton multipapillae* n. sp. : A, thorax adulte ; B, bourgeon de thorax ; C, abdomen ; D, larve.

compter les stigmates sur les thorax bien développés ; ils sont au nombre de huit par demi-rang chez les bourgeons (fig. 3, B). L'appendice fixateur est triangulaire, court.

La boucle intestinale est très fermée, plane, les divisions du tube digestif peu visibles (fig. 3, C). Le testicule comprend en général cinq lobules en rosette entourés de cinq à huit tours du spermiducte (fig. 3, C).

Les larves sont très nombreuses, énormes par rapport à la taille des zoïdes (fig. 3, D). Elles sont placées dans la couche basale de la tunique. La plupart ont des tissus en dégénérescence. Les larves sont de couleur vert foncé après fixation. Elles sont entourées d'une couche d'algues unicellulaires symbiotes de même couleur. Le tronc mesure jusqu'à 2 mm de long. La queue décrit les trois quarts du périmètre. Les papilles adhésives sont disposées en une ligne le long de la queue repliée sur elles. Leur nombre varie de quinze à vingt-cinq ; elles sont jointives. Elles sont bordées de chaque côté d'une rangée de très nombreuses papilles épidermiques. Ocelle et otolithe sont présents. La larve ne semble pas gemmipare. Les têtards les plus développés ont un rastrum.

Des algues unicellulaires sont présentes dans la cavité cloacale commune. De nombreuses cellules pigmentaires sont dispersées entre les spicules dans la tunique, mais surtout dans la partie la plus superficielle.

Les spicules mesurent environ 30 µm de diamètre (pl. I, C).

Cette nouvelle espèce se différencie de tous les autres *Polysyncraton* par les très nombreuses papilles adhésives alignées de sa larve.

Polysyncraton pavimentum n. sp.
(Fig. 4 ; pl. I, D et II, C)

TYPE : MNHN n° A2 POL 46.

L'espèce a été récoltée à l'extérieur du récif barrière, sur le récif dans la zone de déferlement, et au cap N'Doua en Nouvelle-Calédonie, mais aussi aux îles Chesterfield. Les colonies sont minces, encroûtantes sur du corail. Elles forment des dessins en polygones isolés par un espace de tunique encore plus mince contenant seulement des spicules, donc clair (pl. II, C). Chaque système en pavé a une ouverture cloacale centrale. Les pavés sont gris plus ou moins foncé, parfois gris violacé.

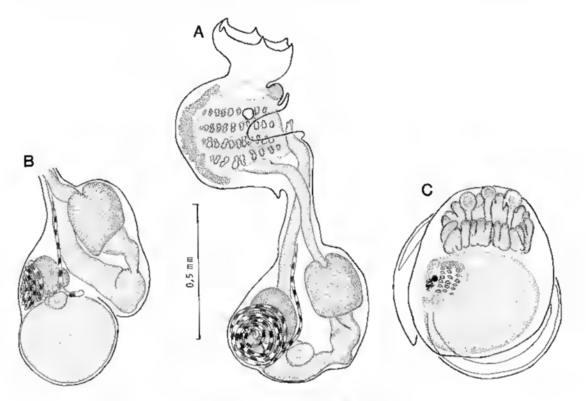


FIG. 4 — *Polysyncraton pavimentum* n. sp. : A, zoïde ; B, abdomen ; C, larve.

Les zoïdes sont presque toujours contractés. Les cavités cloacales communes sont peu étendues. L'ouverture cloacale des zoïdes est réduite et ne découvre qu'une faible partie de la branchie (fig. 4, A). Le siphon buccal est large. La languette cloacale est très petite chez les zoïdes périphériques (fig. 1, A), large et bifide près du cloaque commun. Les organes thoraciques latéraux, situés au niveau du 1er rang de stigmates sont saillants. L'appendice fixateur quand il est présent n'est qu'un bouton (fig. 4, A). Le pédoncule œsophago-rectal est court et épais.

La boucle digestive est plane. Il y a deux vésicules testiculaires accolées entourées de cinq à sept tours du spermiducte (fig. 4, A). L'ovaire est situé sous le testicule (fig. 4, B). Une seule colonie présente des larves. Elles mesurent 600 µm. Elles ont trois papilles adhésives minces entourées d'une couronne de vingt-quatre papilles épidermiques. Elles ne sont pas gemmipares (fig. 4, C).

Les spicules sont très gros, à pointes aiguës (pl. I, D). Ils peuvent mesurer jusqu'à 100 µm. Ils donnent aux colonies une consistance dure et cassante. Entre eux, et surtout dans la couche supérieure de la tunique, les cellules pigmentaires très foncées sont nombreuses.

Par ses systèmes polygonaux cette nouvelle espèce ressemble à *P. lithostrotum* mais en diffère par plusieurs caractères. *P. pavimentum* a des limites entre les polygones plus marquées. Les colonies sont plus minces. Elles ne sont jamais orange. Les spicules sont nettement plus grands. L'appendice fixateur n'est pas développé. Les larves sont plus petites mais de structure voisine.

Polysyncraton pseudorugosum n. sp.

(Fig. 5 ; pl. I, E)

TYPE : MNHN n° A2 POL 41.

L'unique colonie a été récoltée à 32 m dans le canal Woodin. Elle forme une croûte mince (moins de 2 mm), lobée, de couleur beige, d'aspect rugueux, avec des orifices cloacaux communs bordés de marron. Les cavités cloacales communes sont vastes au niveau des thorax.

Les zoïdes ont un long siphon buccal (fig. 5, A, B) dont les six lobes font saillie en surface de la colonie, d'où l'aspect rugueux. Le siphon cloacal est largement ouvert et surmonté d'une languette bifide à embase étroite (fig. 5, A, B). Les organes thoraciques latéraux sont grands insérés au niveau du 1er sinus transverse ou du 2e rang de stigmates (fig. 5, A, B). L'appendice fixateur bien développé est inséré sur le pédoncule œsophago-rectal.

L'abdomen est allongé. La boucle digestive est plane, ouverte (fig. 5, D), mais le testicule et l'ovaire sont partiellement situés sous le tube digestif (fig. 5, C, D). Le testicule en rosette comprend jusqu'à sept lobes ; le spermiducte ne décrit guère plus de deux tours. L'ovaire est logé contre le testicule mais au-dessous du tube digestif (fig. 5, C, D).

Les larves sont incubées dans la couche la plus profonde de la tunique. Elles mesurent 750 µm. Les trois papilles adhésives sont entourées d'un anneau de seize papilles épidermiques (huit de chaque côté). Elles sont gemmipares avec un bourgeon de chaque côté du corps (fig. 5, E).

Les spicules de taille irrégulière mesurent en moyenne 50 µm. Ils ont des rayons coniques longs, souvent tronqués (pl. I, E).

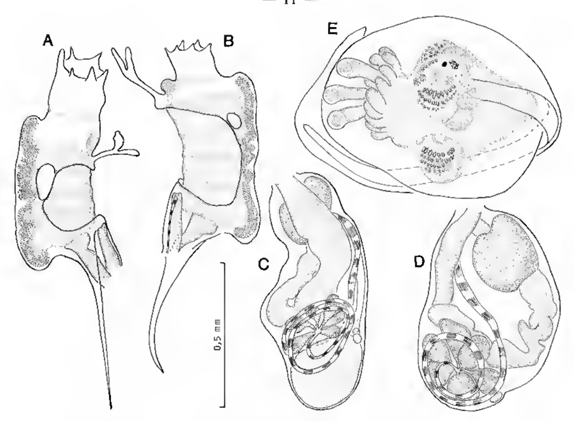


FIG. 5 — *Polysyncraton pseudorugosum* n. sp. : A, B, thorax ; C, D, abdomens ; E, larve.

Cette espèce ressemble beaucoup par son aspect à *P. rugosum.* Elle en diffère par la taille des zoïdes et des larves, la présence d'un appendice fixateur, la présence de deux bourgeons dans la larve au lieu d'un. De plus, l'épiderme externe de la larve ne contient pas ici les grosses cellules granulaires présentes chez *P. rugosum.*

Polysyncraton purou Monniot et Monniot, 1987

Une seule colonie de 1,5 cm d'envergure a été récoltée sur le platier du Mont Dore. Elle est incolore, extrêmement mince. Comme en Polynésie les spicules sont répartis sur une seule épaisseur donnant une impression de voile. Les spicules sont plus denses autour des lobes buccaux. Les caractères des zoïdes correspondent bien à la description originale, mais il y a ici de deux à cinq testicules selon les zoïdes. Les larves sont identiques avec huit papilles épidermiques de chaque côté des trois papilles adhésives. Elles sont gemmipares.

Une colonie récoltée à 450 m par la campagne SMIB 4 sur les guyots de la ride de Norfolk semble appartenir à cette espèce, mais la mauvaise conservation des zoïdes ne permet pas de l'affirmer.

Polysyncraton rugosum n. sp.
(Fig. 6 ; pl. I, F)

TYPE : MNHN n° A2 POL 48.

Les colonies encroûtantes peuvent dépasser 10 cm d'envergure et s'étendre sur toutes sortes de supports : graviers, éponges, corail, etc. Elles sont assez molles, épaisses de 2 à 5 mm. Le bord des colonies est arrondi. La couleur varie d'intensité d'une partie à l'autre d'une même colonie. Elle peut être rose, orangée ou marron. Les ouvertures cloacales communes en courtes cheminées sont souvent plus foncées, les spicules en étant absents. Les orifices buccaux sont blancs à cause des spicules qui y sont denses, mais ils sont souvent cerclés d'un anneau plus sombre dû à un manque de spicules. Les siphons buccaux deviennent saillants à la fixation, l'abondance des spicules buccaux empêchant la rétraction des siphons. La surface de la colonie devient donc rugueuse d'où le nom d'espèce.

Les zoïdes sont denses, de grande taille puisqu'ils mesurent souvent plus de 1,5 mm (fig. 6, A). Le siphon buccal large porte six lobes triangulaires. Le siphon cloacal est largement ouvert découvrant une grande part de la branchie. La languette cloacale est généralement bifide, courte (fig. 6, A) ou très développée (fig. 6, B) selon sa proximité de l'ouverture cloacale commune. Son embase est large (fig. 6, B). Les organes thoraciques latéraux en fossettes sont situés au niveau du 1er sinus transverse ou du 2e rang de stigmates (fig. 6, A). La branchie est large avec huit stigmates par demi-rang. Il n'y a pas d'appendice fixateur. Le pédoncule œsophago-rectal est court et épais (fig. 6, A).

La boucle digestive est plane, le tube digestif différencié en plusieurs régions (fig. 6, C). La rosette testiculaire est constituée de trois à sept lobules piriformes (fig. 6, C, D) entourés de deux ou trois tours lâches du spermiducte. Le testicule fait saillie au-dessous de la boucle digestive (fig. 6, C). L'ovaire est situé sur le testicule dans le dernier tour du spermiducte (fig. 6, C, D).

Les larves (fig. 6, E) sont incubées dans la partie basale de la tunique. Elles sont grandes, 1,1 mm pour le tronc, et sphériques. Les trois papilles adhésives antérieures sont épaisses, entourées d'une couronne d'au moins vingt-quatre papilles épidermiques cylindriques. On observe un net étranglement entre la région des papilles et le corps de la larve. L'oozoïde porte ocelle et otolithe. Il n'y a qu'un bourgeon (fig. 6, E). L'épithelium externe de la larve porte de nombreuses cellules granulaires.

Les spicules sont denses dans toute l'épaisseur de la colonie. Ils mesurent 35 μm pour les plus grands. Ils sont constitués d'aiguilles parallèles groupées en baguettes (pl. I, F).

Cette espèce diffère de l'espèce polynésienne *P. poro* par l'aspect et la consistance des colonies, la forme de la boucle digestive, la forme et la taille des spicules. Elle diffère de *P. magnetae* Hastings, 1931 qui n'a pas de languette cloacale, mais un appendice fixateur.

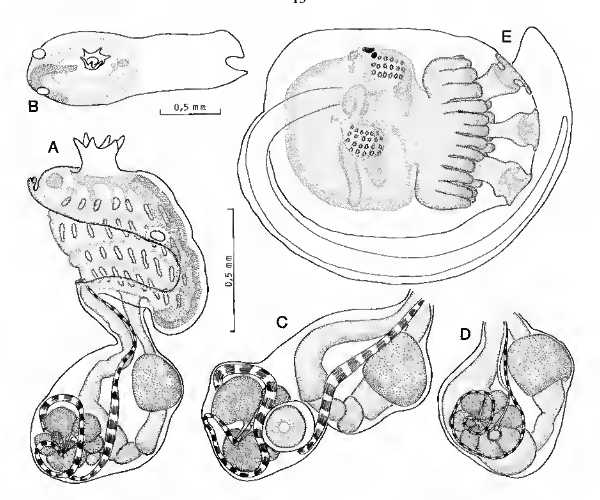


FIG. 6 - *Polysyncratum rugosum* n. sp. : A, zoïde ; B, languette cloacale ; C, D, abdomens ; E, larve.

Polysyncraton thallomorpha n. sp.
(Fig. 7 ; pl. II, A)

TYPE : MNHN n° A2 POL 50.

Cette espèce est très commune en Nouvelle-Calédonie. Elle se présente sous forme de croûtes foliacées dures, de couleur grise ou beige avec des marbrures irrégulières plus foncées ; la face inférieure des colonies visible sur les formes dressées est blanche, marquée de stries concentriques donnant une impression de stries de croissance. Les cloaques communs ont une ouverture festonnée ; ils sont assez peu nombreux, irrégulièrement répartis. Les colonies sont cassantes, minces. Elles peuvent assez facilement être dédoublées en deux couches car les

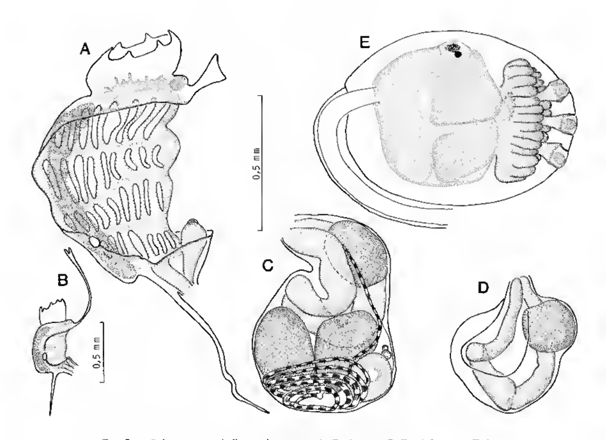


Fig. 7 — *Polysyncraton thallomorpha* n. sp. : A, B, thorax ; C, D, abdomens ; E, larve.

canaux cloacaux sont très étendus. Seule la partie supérieure de la tunique contient des cellules pigmentaires. Les zoïdes sont allongés dans des brides de tunique riches en spicules. Les abdomens sont inclus dans une couche de tunique un peu plus molle formant le plancher de la cavité cloacale commune. La partie tout à fait basale forme une croûte très dense ressemblant à une algue calcaire.

Les zoïdes sont perpendiculaires à la surface de la colonie, en une seule couche. Leur taille est irrégulière. Les individus non contractés mesurent souvent 1 mm pour le thorax et 0,75 mm pour l'abdomen. Le siphon buccal est haut et large avec six denticules pointus (fig. 7, A). L'ouverture cloacale est énorme ; le manteau est souvent réduit à une bande étroite le long de l'endostyle. La languette cloacale est généralement courte, simple, mais peut devenir bifide, longue, à base étroite, près des ouvertures cloacales communes (fig. 7, A, B). Les organes thoraciques latéraux sont sur le bord du manteau au niveau du 3ᵉ sinus ou du 3ᵉ rang de stigmates (fig. 7, A). Ils sont saillants. L'appendice fixateur est long, inséré au milieu du pédoncule œsophago-rectal. La branchie compte huit ou neuf stigmates de chaque côté pour les trois premiers rangs, moins dans le quatrième.

L'abdomen n'a une grande taille que lorsque les gonades sont bien développées (fig. 7, C, D). Le tube digestif présente toujours une forte torsion. Le testicule se développe sous la boucle digestive en deux lobes piriformes (fig. 7, C) (exceptionnellement trois) qui ne sont pas étroitement appliqués l'un contre l'autre. Les quatre ou cinq spires du spermiducte sont lâches. L'ovaire se développe dans le dernier tour du spermiducte du côté stomacal.

Les larves (fig. 7, E) mesurent jusqu'à 900 µm pour le tronc. Ovoïdes, elles ont trois papilles adhésives courtes entourées d'une couronne de vingt-six à vingt-huit papilles épidermiques. Une constriction sépare les papilles antérieures de l'ébauche du zoïde qui n'est pas gemmipare.

Les spicules en astérisques sont de tailles très diverses. Certains ont des rayons pointus, d'autres ont leurs pointes régulièrement tronquées (pl. II, A).

Cette espèce a une allure très caractéristique en thalle végétal, d'où le nom d'espèce.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BREWIN, B.I., 1956. — Ascidians from the Chatham Islands and the Chatham Rise. *Trans. R. Soc. N.Z.*, **84** (1) : 121-137.

HASTINGS, A.B., 1931. — Tunicata. *Sci. Rep. Great Barrier Reef Exp. 1928-29*, **4** (3) : 69-109.

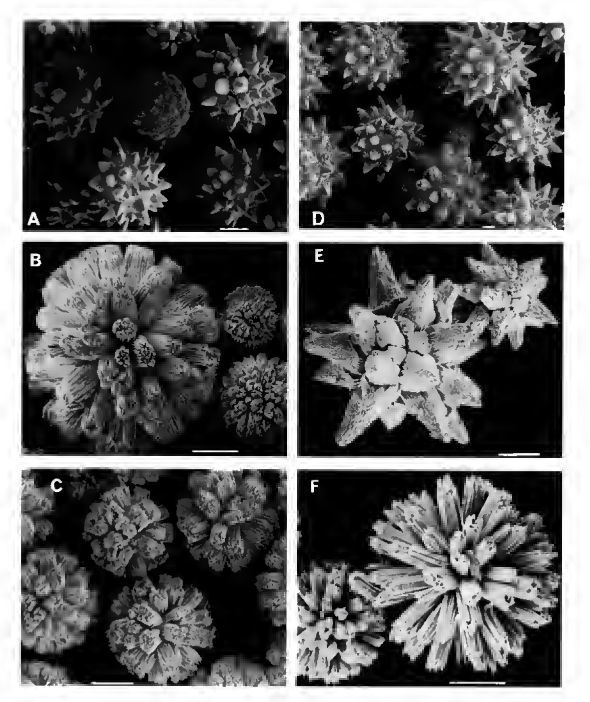
MILLAR, R.H., 1982. — The marine fauna of New Zealand: Ascidiacea. *N. Z. Oceanogr. Inst. Mem.*, **85** : 1-117.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1987. — Les ascidies de Polynésie française. *Mém. Mus. natl. Hist. nat., Paris*, (A), **136** : 1-155.

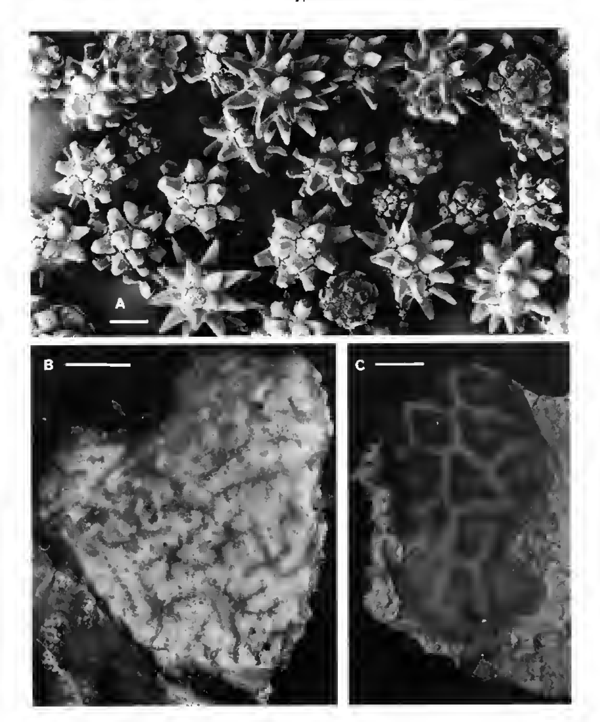
MONNIOT, C., F. MONNIOT et P. LABOUTE, 1991. — Coral Reef Ascidians of New Caledonia. Collection faune tropicale, Editions de l'ORSTOM, Paris, **30**, 247 p.

NISHIKAWA, T., 1990. — The ascidians of the Japan Sea. I. *Publs Seto mar. biol. Lab.*, **34** (4-6) : 73-148.

TOKIOKA, T., 1949. — Contributions to japanese ascidian fauna. I. Ascidians collected by Prof. Miyachi and Mr. Masui during the bottom survey 1939-40. *Publs Seto mar. biol. Lab.*, **1** (1) : 1-17.



PL. I. — Spicules (échelles 10 µm) : A, *Polysyncraton lithostrotum* ; B, *Polysyncraton meandratum* ; C, *Polysyncraton multipapillae* ; D, *Polysyncraton pavimentum* ; E, *Polysyncraton pseudorugosum* ; F, *Polysyncraton rugosum*.



Pl. II. — A, *Polysyncraton thallomorpha*, diversité des spicules (échelle 10 µm) ; B, *Polysyncraton meandratum*, colonie (échelle 1 cm) ; C, *Polysyncraton pavimentum*, colonie (échelle 1 cm).

Bull. Mus. natl Hist. nat., Paris, 4e sér., **15**, 1993,
section A, nos 1-4 : 19-24.

Cratostigma intermedia n. sp. (Ascidiacea, Pyuridae), une nouvelle espèce des côtes atlantiques ibériques

par Elsa VAZQUEZ et Alfonso A. RAMOS-ESPLA

Résumé. — Une nouvelle espéce du genre *Cratostigma* (famille Pyuridae), récoltée dans le Ría de Ferrol (NW Péninsule Ibérique), est décrite. Ses affinités avec les autres espéces du genre sont discutées.

Abstract. — A description is given for a new species belonging to the genus *Cratostigma* (family Pyuridae) collected in the Ría de Ferrol (NW Iberian Peninsula). Its affinities with the other species of the genus are discussed.

E. VAZQUEZ, *Departamento de Bioloxia Animal, Facultade de Bioloxia, Universidade de Santiago, 15.706 Santiago de Compostela (España).*

A. A. RAMOS-ESPLA, *Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante, 03.080 Alicante (España).*

Ce travail a été financé par le Projet XUGA 80310988 de la CICETGA (XUNTA DE GALICIA). Nous remercions les Drs. J. GODEAUX, C. MONNIOT et X. TURON pour leurs conseils et le Dr. V. URGORRI pour la révision du manuscrit.

INTRODUCTION

La révision du genre *Cratostigma* C. et F. Monniot, 1961 a été entreprise par RAMOS *et al.* (1988) á l'occasion de la description d'une nouvelle espéce, *C. campoyi* Ramos, Turon & Lafargue, 1988, portant à cinq le nombre d'espéces connues de ce genre : *C. singularis* (Van Name, 1912), *C. gravellophila* (Pérés, 1955), *C. regularis* C. Monniot, 1963, *C. simplex* Millar, 1982 et *C. campoyi* Ramos, Turon & Lafargue, 1988. La diagnose du genre due à C. et F. MONNIOT (1961) est modifiée par RAMOS *et al.* (*op. cit.*) et un peu plus tard par TURON (1988) pour tenir compte des caractéres de *C. vestigialis* Turon, 1988 où le deuxiéme pli disparaît presque totalement.

A la suite des campagnes d'échantillonnage réalisées en 1988 dans le Ría de Ferrol (Galice, Espagne) (fig. 1), nous avons obtenu 171 exemplaires d'une espéce du genre *Cratostigma* qui par ses caractéres s'écarte clairement des six décrites antérieurement.

Nous avons appelé cette nouvelle espéce *C. intermedia* parce qu'elle présente des caractères branchiaux intermédiaires entre les genres *Cratostigma* et *Heterostigma*.

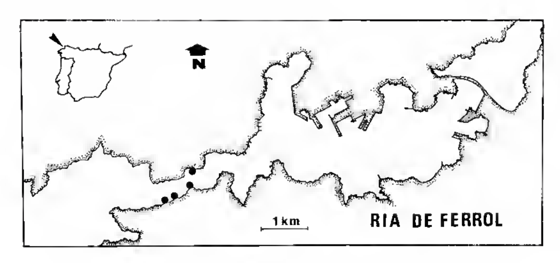


FIG. 1. — Localisation des stations dans le Ria de Ferrol (Galice, Espagne).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les exemplaires ont été récoltés dans l'étage médiolittoral dans le Ria de Ferrol (Galice, côtes atlantiques de la Péninsule Ibérique). Ils ont été anesthésiés au menthol et fixés selon la méthode décrite par TURON (1987). La coloration des animaux et des larves a été effectuée avec l'hémalun acide de Masson selon la méthode de C. MONNIOT (1965).

Nous avons examiné des exemplaires des autres espéces du genre appartenant á la collection du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris : *C. gravellophila* (n° référence S2 CRA 1, S2 CRA 4; lames n° S2-50, S2-123 á 127), l'holotype de *C. vestigialis* (n° de référence S2-513), un exemplaire de *C. singularis*. De même, des exemplaires de *C. campoyi* (n° de référence 244 y 461) de la collection du Recursos Naturales de l'Université de Alicante ont été réexaminés.

Cratostigma intermedia nov. sp.

LOCALITÉ-TYPE : Ría de Ferrol (Galice, NW de l'Espagne) : 43°27'39" N-08°16'57" W ; 20 janvier 1988, 50 exemplaires (holotype et paratypes); 43°27'39" N-08°16'54" W ; 16 avril 1988, 18 exemplaires (paratypes); 43°27'19" N-08°18'00" W : 18 avril 1988, 80 exemplaires (paratypes); 43°27'27" N-08°17'24" W : 27 août 1988, 23 exemplaires (paratypes).

TYPES : L'holotype est déposé au Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid avec le numéro de référence 31.01/3. Des paratypes ont été déposés dans la collection du Département de Bioloxia Animal de l'Université de Santiago (Espagne) et au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

HABITAT : Étage mésolittoral dans les stations soumises á de trés forts courants de marées. Les exemplaires sont localisés dans les crevasses et sur les parois verticales avec des sables sur la roche, ou bien ils sont épibiontes sur *Cystoseira baccata* et sur des rhizoïdes de *Laminaria ochroleuca*.

DESCRIPTION

Ascidies solitaires de 2 à 40 mm de hauteur, fixées au substrat par leurs parties postérieures qui forment des aggrégats de plusieurs dizaines d'individus sur des algues et dans des crevasses (fig. 2A). Le corps est globuleux, plus ou moins allongé, avec des siphons quadrilobés rouge vif. La tunique est mince et transparente ; elle est totalement recouverte de sable, sauf dans la zone des siphons. Ceux-ci sont pourvus de spinules en forme de harpons, allongés, pointus et rayés longitudinalement (fig. 2F). On compte de 20 à 29 tentacules buccaux simples de trois tailles. Le tubercule vibratile est très petit, situé sur un petit bouton dans l'aire péricoronaire qui est large et finement granulée. Le raphé dorsal a un bord lisse.

La branchie est formée de 6 plis longitudinaux de chaque côté, le deuxième pli est réduit à un seul sinus ; il n'existe pas de sinus longitudinaux entre les plis. Les stigmates sont spiralés sur les plis et sont recoupés dans la partie antérieure et postérieure des infundibula simulant des stigmates longitudinaux (des stigmates spiralés se trouvent sur l'axe des plis) (fig. 2C). Il y a de 2 à 4 rangées de protostigmates transversaux dans la partie postérieure de la branchie (fig. 2D) ; sur les sinus longitudinaux on observe de petites papilles. Les formules branchiales de l'holotype et d'un paratype sont, respectivement :

LD. droite 0-*5*-0-*1*-0-*5*-0-*4*-0-*4*-0-*2*-E
LD. gauche 0-*6*-0-*1*-0-*4*-0-*4*-0-*4*-0-*2*-E
LD. droite 0-*5*-0-*1*-0-*5*-0-*5*-0-*5*-0-*2*-E
LD. gauche 0-*6*-0-*1*-0-*5*-0-*5*-0-*4*-0-*1*-E

L'anse digestive (fig. 2B) occupe le tiers inférieur du côté gauche avec l'estomac plus large que l'œsophage et complètement recouvert par des diverticules hépatiques. L'anse primaire de l'intestin est ouverte et arrondie ; l'anse secondaire est prononcée et masquée par l'estomac chez quelques exemplaires. L'anus est légèrement lobé et très proche au siphon cloacal.

Le siphon cloacal a une couronne de longs tentacules et un velum cloacal portant des papilles sur sa face supérieure (fig. 2G).

Les endocarpes sont présents sur les deux faces du manteau au nombre de 15 à droite et de 9 à gauche dont trois se situent dans l'anse digestive (fig. 2B).

Il y a une seule gonade hermaphrodite réniforme sur le côté droit du manteau, avec une couronne de testicules extérieurs réunis en 5 acini de couleur orange entourant l'ovaire. De chaque lobe testiculaire part un spermiducte qui débouche dans un spermiducte commun long et dirigé vers le siphon cloacal ; le spermiducte se détache totalement de la paroi du manteau dans à peu près la moitié de son trajet ; l'ouverture du spermiducte est étroite. L'oviducte se détache aussi de la paroi du manteau dans sa partie terminale ; il a une longueur inférieure à la moitié du spermiducte ; son ouverture est lobée en forme de rosette (fig. 2E). Il y a une poche incubatrice située au-dessus de la gonade.

Les gonades sont présentes en janvier, avril et août. Nous avons trouvé des larves dans la poche incubatrice au mois de janvier.

Les larves (fig. 2H) atteignent 2 à 3 mm de longueur et le tronc mesure 845 μm de long et 423 μm de large ; elles ont une forme cylindrique avec un statocyste mais pas d'ocelle. Il y a un grand nombre de prolongements ectodermiques sur le tronc, concentrés surtout dans la région antérieure.

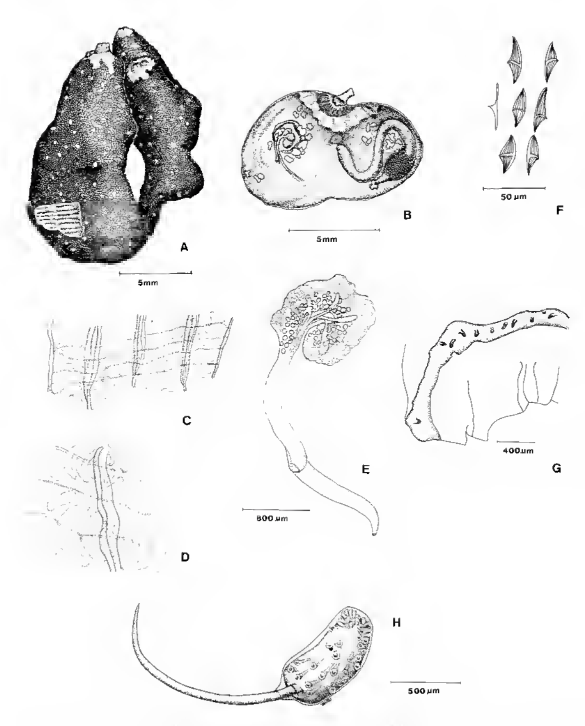


Fig. 2. — *Cratostigma intermedia* n. sp. : A, aspect extérieur d'un groupe d'individus ; B, individu ouvert, la branchie enlevée ; C, partie postérieure de la branchie avec les protostigmates ; D, détail d'un pli branchial avec les stigmates ; E, gonade ; F, spinules ; G, velum cloacal avec ses papilles ; H, larve.

DISCUSSION

C. intermedia se différencie des autres espèces du genre ce qui justifie la création de cette nouvelle espèce :

— *Cratostigma singularis* (Van Name, 1912) (VAN NAME, 1912, 1945), décrite du nord-est des États-Unis, présente une gonade de chaque côté du manteau.

— *Cratostigma gravellophila* (Pérès, 1955) (PÉRÈS, 1955; RAMOS *et al.*, 1988) décrite des sables de Castiglione (Algérie), a des spinules siphonaux arrondis (chez nos exemplaires elles sont longues et pointues); *C. gravellophila* présente un nombre moindre de sinus sur les plis 3 à 6 et le spermiducte est plus court; les larves ont une quantité moindre de prolongements ectodermiques et la longueur du tronc par rapport à la largeur est plus petite que chez *C. intermedia*. Il y a aussi une différence d'habitat, puisque *C. intermedia* se trouve toujours sur fonds durs.

— *Cratostigma regularis* C. Monniot, 1963 (C. MONNIOT, 1963), décrite de la région de Marseille, reste libre sur le sédiment. Elle a le tubercule dorsal recouvert de petites papilles avec l'ouverture de la glande neurale à droite; sur chaque pli branchial on trouve 5 ou 6 infundibula très réguliers. Les gonoductes sont courts.

— *Cratostigma simplex* Millar, 1982 (MILLAR, 1982), décrite de l'Atlantique nord-oriental à plus de 2000 m de profondeur, présente une branchie avec trois plis de chaque côté.

— *Cratostigma campoyi* Ramos, Turon & Lafargue, 1988 (RAMOS *et al.*, 1988), décrite de la Méditerranée espagnole, a un deuxième pli branchial formé de 2 ou 3 sinus, un nombre moindre d'endocarpes (1 à 3 à droite, 3 à 4 à gauche et 1 dans l'anse digestive) et les larves sont plus petites.

— *Cratostigma vestigialis* Turon, 1988 (TURON, 1988), décrite du détroit de Gibraltar et de la Catalogne, présente des spinules aplaties, en forme d'écaille. *C. vestigialis* a 5 plis de chaque côté, avec un plus grand nombre de sinus sur chaque pli, et une gonade de chaque côté.

Avec la description de cette nouvelle espèce, il semble que le genre *Cratostigma* peut se diviser en deux groupes d'espèces : l'un, formé par *C. campoyi* et *C. intermedia*, défini par la présence de protostigmates et de papilles branchiales sur les sinus longitudinaux, caractères qui les rapprochaient du genre *Heterostigma*, et habitant toujours sur substrats durs; l'autre, formé par *C. singularis*, *C. gravellophila*, *C. regularis*, *C. simplex* et *C. vestigialis*, caractérisé par l'absence de protostigmates et que l'on trouve toujours sur des substrats meubles.

La présence d'un velum cloacal dans *C. intermedia*, jamais signalé dans les autres espèces, modifie la diagnose du genre (RAMOS *et al.*, 1988; TURON, 1988) qui reste comme suit : branchie avec 6 plis, plus ou moins développés (dont l'un peut être réduit à un seul sinus ou même disparaître); stigmates spiralés sur l'axe des plis, régulièrement recoupés simulant des stigmates longitudinaux; présence ou non de protostigmates transversaux coupés dans la région postérieure de la branchie; raphé dorsal lisse; tentacules simples; gonades hermaphrodites.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MILLAR, R. H., 1982. — Ascidians from the Rockall Trough area of the Northeast Atlantic. *J. nat. Hist.*, **16** : 165-182.

MONNIOT, C., 1963. — *Cratostigma regularis* n. sp. ascidie des gravelles de la région de Marseille. *Rec. Trav. St. mar. End.*, **28** (43) : 55-59.

— 1965*a*. — Étude systématique et évolutive de la famille des Pyuridae (Ascidiacea). Thèse de Doctorat. Paris.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1961. — Recherches sur les ascidies interstitielles des gravelles à *Amphioxus* (2e note) (I). *Vie Milieu*, **12** (2) : 269-283.

PÉRÈS, J. M., 1955. — Sur une ascidie nouvelle récoltée dans la gravelle de Castiglione (*Heterostigma gravellophila* n. sp.). *Bull. Stat. Aquicult. Pêche Castiglione*, **7** : 299-303.

RAMOS, A. A., X. TURON, et F. LAFARGUE, 1988. — *Cratostigma campoyi* n. sp. (Ascidiacea, Pyuridae) en Méditerranée occidentale. Observations sur le genre *Cratostigma* C. et F. Monniot, 1961. *Vie Milieu*, **38** (1) : 95-100.

TURON, X., 1987*a*. — Estudio de las Ascidias de las costas de Cataluña e Islas Baleares. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.

— 1988. — *Cratostigma vestigialis* n. sp. (Tunicata), ascidie nouvelle de la Méditerranée occidentale. *Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **10**, A, (2) : 237-240.

VAN NAME, W., 1912. — Simple ascidians of the coast of New England and neighboring british provinces. *Proc. Boston Soc. nat. Hist.*, **34** (3) : 439-619.

— 1945. — The North and South American Ascidians. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **84** : 1-479.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **15**, 1993,
section A, nos 1-4 : 25-30

Some deep-sea echiurans of the South-West Pacific

by Ramlall Biseswar

Abstract. — This report contains descriptions of two species of deep-sea bonellids (Family : Bonelliidae) of which one is new to science. This material results from the Lau Basin (22°33' S-176°43' W) in the South-West Pacific. A brief description of a single male bonellid is also given but its true identity is uncertain as it was not found in association with any of the females.

Résumé. — Ce travail comprend les descriptions de deux espèces abyssales de Bonellides (famille des Bonelliidae), dont l'une est nouvelle pour la Science. Le matériel provient du Bassin de Lau (22°33' S-176°43' W) dans le Pacifique Sud-Ouest. Une courte description d'un unique exemplaire mâle de Bonellide est également donnée mais ce spécimen reste indéterminé car il n'a pas été trouvé en association avec des femelles.

R. Biseswar, *Zoology Department, University of Durban-Westville, Private Bag X54001, Durban 4000, Republic of South Africa.*

Introduction

The author received some deep-sea echiurans (Phylum : Echiura) through the courtesy of Dr Michel Segonzac, Chief of the Centre National de tri d'Océanographie Biologique (CENTOB, IFREMER, Brest), for the purpose of identification. These animals are part of a collection on a campaigne that was undertaken to the Lau Basin (22°33' S-176°43' W) in the South-West Pacific, under Anne-Marie Alayse as chief scientist in May 1989. The main objective of this investigation was to study populations and micro-organisms of the hydrothermal zones of the basin and to describe the fauna and ecology.

The specimens were collected at the "Momoko site" located at some hundred meters in the south of the hydrothermal vent "Hine Hina" (22°32' S-176°43' W, 1832-1887 m). "The fluid temperature in this hydrothermal field is generally low and under 20°. The fluid is released through a dome of highly vesiculated and brecciated andesite... South of this site, lies an extensive field of brecciated rocks containing oxide deposits and bacterial mats. No thermal anomaly could be detected in this area (Momoko site)... The perviate pogonophoran *Siphonobrachia laui* and vestimentiferan worms *Lamellibrachia columna* live in these sites. One species of bivalve assigned to the genus *Acharax*, lives at the base of the vestimentiferan tubes... mussels and stalked cirripeds where also observed in these "cold" site" (Desbruyères *et al.*, 1993).

The green echiurian's trunk was partially visible above the sediment (crew observation).

The four female specimens in the collection belong to the family Bonelliidae and include two genera and two species of which one is new. The identity of a single male bonellid is uncertain as it was not found in association with any of the females.

The holotype and paratype of *Hamingia pacifica* n. sp. are deposited in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Hamingia pacifica n. sp.
(Plate 1 A-G)

MATERIAL : Holotype sexually mature female, Momoko field, Lau Basin, BL 07, south of station 1, n° UD 154, collected 18.V.1989 : type locality coordinates 22°33′ S-176°43′ W, depth 1914 m. Paratype one sexually mature female, n° UD 155, date of collection and locality as for the holotype. Holotype and paratype dissected.

DESCRIPTION

Trunk and proboscis of preserved specimens are beige in colour. Both specimens are almost equal in size. Trunk is cylindrical (pl. 1 A), 21 mm in length and 8 mm at the broadest part. Proboscis of holotype is almost as long as the trunk, deeply bifurcate, and detached from stem distally (pl. 1 A, B). Proboscis of paratype is damaged at tip. Trunk is densely covered with rounded papillae, more closely aggregated at anterior and posterior ends. Integument is thick and opaque. Ventral setae one pair, 0.5 mm long, not visible externally. Each seta consists of a cylindrical shaft with a slightly curved and pointed terminal end (pl. 1 C). An interbasal muscle between the setae is absent. Genital openings located about 5 mm from anterior tip of trunk.

Internally, there is one pair of sac-like gonoducts (pl. 1 D) containing white eggs. Gonoducts open separately to exterior. In holotype left gonoduct is much smaller than the right one. Gonostome borne on a short stalk, basal in position, funnel-shaped with small lobes around margin. Ovary is located in middle region of trunk along ventral mesentery. In holotype alimentary canal has regenerated. Intestine is a straight tube with only a single coil just posterior to bulbous pharynx (pl. 1 E). Remnants of hindgut with intestinal siphon is still present. Dorsal and neurointestinal vessels are connected indirectly by capillaries in intestinal wall. Anal vesicles are two stout sacs covered with dense tubules terminating in ciliated funnels (pl. 1 F, G).

REMARKS

The genus *Hamingia* currently contains a single species, namely, *H. arctica* described originally by DANIELSSEN and KOREN (1881). The original description is brief but WESENBERG-LUND (1934, 1937) has given additional information about the species. Since its discovery it has been reported from numerous localities in the Arctic and was once recorded from the Antarctic (STEPHEN and EDMONDS, 1972). The description given by STEPHEN (1941) from a

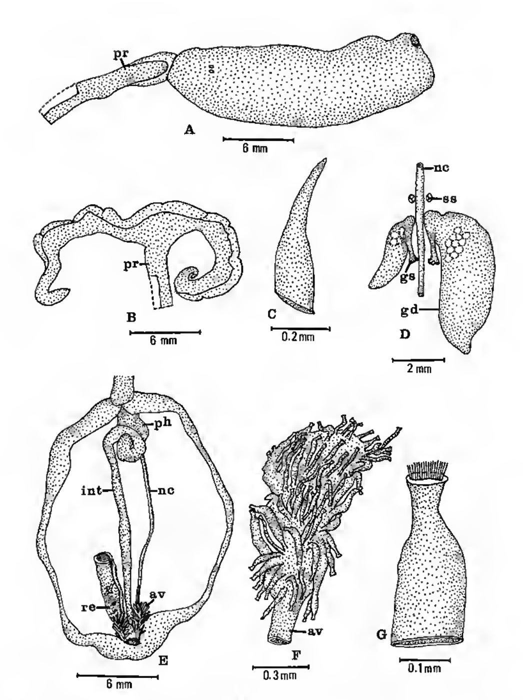


PLATE I. — *Hamingia pacifica* n. sp. : A, ventral view of female; B, proboscis; C, seta; D, gonoducts; E, internal morphology; F, anal vesicle; G, ciliated funnel.

av, anal vesicle; gd, gonoduct; gp, gonopore; gs, gonostome; int, intestine; nc, nerve cord; ph, pharynx; pr, proboscis; re, rectum; se, seta; ss, setal sac.

single specimen from the South Shetlands, mentions that the proboscis is bifid but the arms are much shorter than those figured by Wesenberg-Lund (1934).

The present specimens from the Pacific Ocean have been assigned to the genus *Hamingia* on the basis of the deeply forked proboscis and the presence of two gonoducts. The new species differs from *H. arctica* in possessing a pair of ventral setae. *Hamingia arctica* is also a much larger species as the trunk is up to 120 mm in length. The occurrence of the genus in the Pacific extends its range of distribution. Due to the presence of a pair of ventral setae in the new species, the generic diagnosis provided by Stephen and Edmonds (1972) needs emendation.

Diagnostic features of the new species include the presence of a deeply bifurcate proboscis, a pair of ventral setae and two gonoducts with basally located gonostomes.

Etymology : The species is named after its discovery in the Pacific Ocean.

Alomasoma chaetiferum Zenkevitch, 1958
(Plate 2 A-D)

Material : 2 sexually mature females, Momoko field, Lau Basin, BL 07, south of station 1, collected 18.V.1989, locality coordinates 22°33′ S-176°43′ W, depth 1914 m.

Description

Colour of proboscis and trunk is light brown in the preserved state. Trunk of the larger sexually mature female is 32 mm long and about 10 mm across broadest part (pl. 2 A). Only proximal 8 mm of proboscis is attached to trunk, distal part is missing. Proboscis is flat without a ventral groove. Lateral margins of proboscis are smooth and free at base. Trunk of smaller specimen is 26 mm in length with only the basal stump of proboscis still intact. Trunk covered with rounded papillae, more closely aggregated at posterior end. Ventral setae one pair, minute, each terminating in a pointed tip (pl. 2 B). An interbasal muscle is absent.

Internally, there is a single pair of tubular gonoducts (pl. 2 C) containing eggs in both specimens. Both gonoducts join under ventral nerve cord and open into a common duct. Gonostome funnel-shaped, basal in position, located on a small stalk ((pl. 2 C). Dorsal and neurointestinal vessels connect without a ring sinus. Anal vesicles are sac-like structures projecting from sides of rectum and bearing dense tubules terminating in ciliated funnels (pl. 2 D).

Remarks

Three species are currently known in the genus *Alomasoma*, namely, *A. belyaevi*, *A. nordpacificum* and *A. chaetiferum*. All the specimens have been found at great depths. The species *A. chaetiferum* is based on two specimens from the Aleutian Trench at a depth of 7268 m. The present specimens approach the description given by Zenkevitch (1958) in many

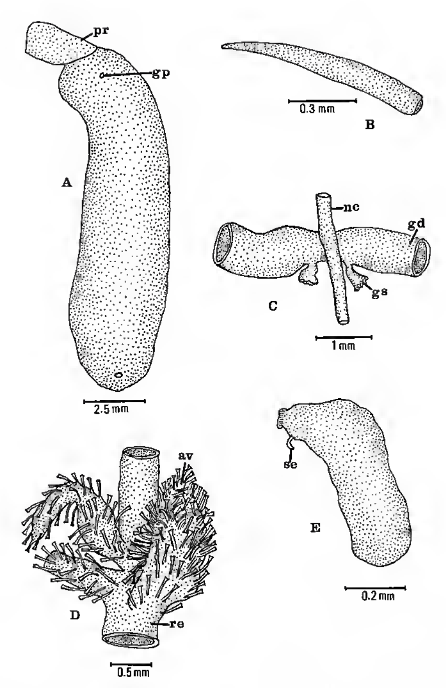


PLATE II. — A-D, *Alomasoma chaetiferum* : A, ventral view of female ; B, seta ; C, gonoducts ; D, anal vesicles. — E, male bonellid.

(Abbreviations, see plate I.)

respects but differ in the structure of the anal vesicle. According to ZENKEVITCH (1958), the anal vesicles are broom-like with a great number of separate branches.

The discovery of *A. chaetiferum* in the Pacific at 22° S latitude extends its range of distribution from the Bering Sea.

BONELLIID MALE

MATERIAL : One male, Momoko field, Lau Basin Bl 07, south of station 1, collected 18.V.1989 : locality coordinates 22°33′ S-176°43′ W depth 1914 m.

DESCRIPTION

Body cylindrical, 0.7 mm in length, rounded at posterior end (pl. 2 E). Body not ciliated. Setae present. Vas deferens opens at the anterior end.

REMARKS

As the male was not found in association with any of the female specimens its identity is uncertain. However, as it came from the same collection it may well be a male of one of the species described.

Acknowledgements

Grateful acknowledgements are due to the biological team under Anne-Marie ALAYSE for collecting the deep-sea specimens in the South-West Pacific, and to Dr Michel SEGONZAC, chief of the CENTOB, for the loan of this material.

LITERATURE CITED

DANIELSSEN, D. C., & J. KOREN, 1881. — Gephyrea. *In* : The Norwegian North Atlantic Expedition of 1876-1878. 1-58, 6 pls.

DESBRUYÈRES, D., A.-M. ALAYSE-DANET, S. OHTA, and the scientific parties of BIOLAU ans STARMER cruises, 1993. — Deep-sea hydrothermal communities in the Southwestern Pacific back-arc basins (the North-Fiji and Lau Basins) : Composition, microdistribution and food web. *Mar. Geol.*, sous presse.

STEPHEN, A. C., 1941. — The Echiuridae, Sipunculidae and Priapulidae collected by the ships of the Discovery Committee during the years 1926 to 1937, '*Discovery*' *Rep.*, **21** : 235-260, pls 7, 8.

STEPHEN, A, C., & S. J. EDMONDS, 1972. — The phyla Sipuncula and Echiura. The British Museum (Natural History), London. 528 p.

WESENBERG-LUND, E., 1934. — Gephyreans. The zoology of east Greenland. *Meddr. Grønland*, **121** (1) : 1-25, 7 figs.

ZENKEVITCH, L. A., 1958. — The deep-sea echiurids of the northwestern part of the Pacific Ocean. *Trudỹ Inst. Okeanol.*, **27** : 192-203, 30 figs.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **15**, 1993,
section A, nos 1-4 : 31-47.

Estudio de *Napaeus baeticatus* (Férussac) (Gastropoda Pulmonata : Enidae) y descripción de dos nuevas especies de su grupo conquiológico [1]

por Fátima C. Henriquez, Mª Rosario Alonso y Miguel Ibañez

Résumé. — Deux nouvelles espèces du genre *Napaeus* des Iles Canaries, *N. tenoensis* n. sp. de Tenerife et *N. boucheti* n. sp. de La Palma, sont décrites, ainsi que l'anatomie de l'espèce-type du genre, *N. baeticatus*, aussi de Tenerife. Les trois espèces sont classées dans le sous-genre *Napaeus* s. str. en raison de l'absence de diverticule au conduit de la glande gamètolytique. Des lectotypes de *Bulimus baeticatus* Férussac et *Bulimus halmyris* Mabille sont désignés et figurés. *Bulimus halmyris* Mabille et *Bulimus subbeticatus* Mabille sont placés en synonymie de *Bulimus baeticatus*.

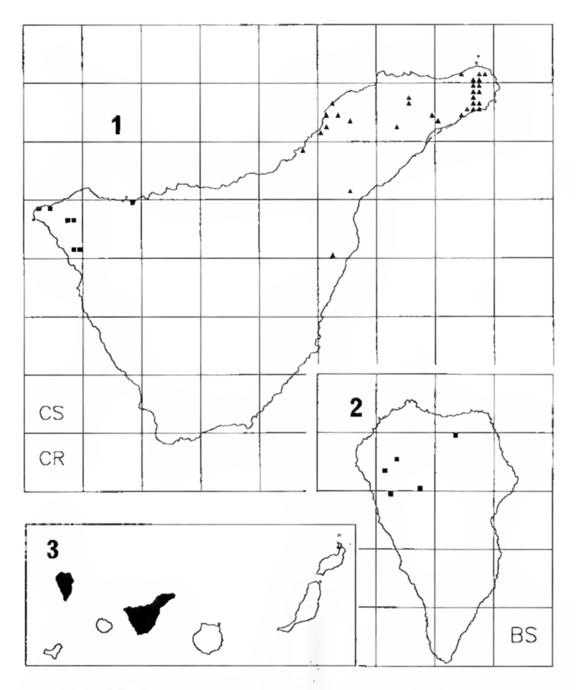
Abstract. — Two new species of the genus *Napaeus* from the Canary Islands, *N. tenoensis* n. sp. (Tenerife) and *N. boucheti* n. sp. (La Palma), are described, as well as the internal anatomy of the *Napaeus* type species, *N. baeticatus*, also from Tenerife. These three species lack a diverticulum at the gametolytic gland duct; they are consequently classified in the subgenus *Napaeus* s. str. Lectotypes of *Bulimus baeticatus* Fèrussac and *Bulimus halmyris* Mabille are designated and figured. *Bulimus halmyris* Mabille and *Bulimus subbeticatus* Mabille are junior synonyms of *Bulimus baeticatus*.

F. C. Henriquez, M. R. Alonso y M. Ibañez, *Departamento de Biología Animal, Universidad de La Laguna, E-38206 La Laguna, Tenerife, España.*

Como hemos indicado en un artículo previo (Henriquez *et al.*, 1993), los énidos del Archipiélago Canario forman un conjunto con más de 30 especies conocidas (la mayoría de ellas sólo conquiológicamente) englobadas en el género *Napaeus* Albers, 1850. Esta agrupación, que en su inicio se realizó sólo por razones geográficas, pudiera ser artificial, siendo posible que en realidad estas especies pertenezcan a más de un género. Por ello, creemos que es necesario hacer una revisión ampliando nuestros conocimientos sobre la familia Enidae y comparando las especies canarias con las europeas y norteafricanas; mientras tanto consideramos, provisionalmente, que todos los Enidae de Canarias pertenecen al género *Napaeus*. En él, Hesse (1933) describió dos subgéneros : *Napaeus* s. str., que carece de divertículo en el conducto de la glándula gametolítica (= bolsa copulatriz) y *Napaeinus*, que posee este divertículo.

Debido a la falta de datos anatómicos iniciales (sólo se conocía la anatomía externa del aparato reproductor de cinco especies), para abordar su estudio las hemos agrupado, dentro

1. Notes on the Malacofauna of the Canary Islands, nº 26 ; nº 25 : Rediscovery of *Hemicycla saulcyi* (d'Orbigny, 1839), a revision of its fossil allies (Gastropoda : Helicidae), and a description of a new species of *Napaeus* (Enidae), both from La Isleta, Gran Canaria, Canary Islands. *Schriften zur Malakozoologie*, 5 : 1-12, Taf. 1-3



LÁM. I. — Distribución geográfica : **1-2**, Mapas UTM con cuadrículas de 10 × 10 km ; los simbolos representan cuadrículas de 1 × 1 km ; BS, CS y CR designan las cuadrículas de 100 × 100 km. **3**, Mapa general del Archipièlago Canario, mostrando la situación real de las islas estudiadas (marcadas en negro ; sin escala). (**1**, Tenerife : triángulos : *Napaeus baeticatus* (Férussac) ; cuadrados : *N. tenoensis* n. sp. **2**, La Palma : cuadrados : *N. boucheti* n. sp.)

de cada subgénero, por sus similitudes conquiológicas. En este artículo se describen dos especies nuevas para la Ciencia del subgénero *Napaeus*, *N. tenoensis*, de Tenerife, y *N. boucheti*, de La Palma, así como la anatomía interna de la especie tipo del género, *Napaeus (Napaeus) baeticatus*, de la isla de Tenerife, de la que sólo estaba descrita la concha.

La metodología empleada y el significado de los términos utilizados en las descripciones se indican en nuestro artículo anterior (Henriquez *et al.*, 1993). La descripción de *Napaeus baeticatus* se hace de forma detallada, mientras que la de las otras dos especies es más reducida, para evitar repeticiones, resaltando sus principales características diferenciadoras. Los mapas de distribución geográfica (lam. 1) se han elaborado con el procedimiento informático de La Roche y Barquin (en prensa).

Familia **ENIDAE** Woodward, 1903

Género **Napaeus** Albers, 1850

Especie tipo : *Bulimus baeticatus* Férussac : designación subsiguiente por Möllendorff (1901 : 311) ; no *Bulimus bertheloti* Pfeiffer (designación subsiguiente por Wagner, 1927 : 324).

Napaeus (Napaeus) baeticatus (Férussac, 1833)

(Tablas 1 y 2 ; figs. 1, 4-6, 9-14, 19)

1821 — *Helix beticata* Férussac, Prodr., 422 [nomen nudum : ICZN, art. 12].
1833 — *Bulimus baeticatus* Férussac, *in* Webb y Berthelot, *Annls. Sci. nat.*, **28** : 318 [loc. typ. : Tenerife, hic restr. : Zona Nordeste de la isla de Tenerife].
1839 — *Bulimus boeticatus* ; d'Orbigny, Hist. nat. Canaries, **2** : 69, lám. 2 fig. 19.
1848 — *Bulimus baeticatus* ; Pfeiffer, Monogr. Hel., **2** : 79.
1849 — *Bulimus baeticatus* ; Reeve, Conchologia Icon., Nr. 505, lám. 70.
1850 — *Bulimus baeticatus* ; Albers, Die Heliceen : 179.
1853 — *Bulimus baeticatus* ; Pfeiffer, Monogr. Hel., **3** : 347.
1854 — *Bulimus baeticatus* ; Gray, List Shell of the Canaries : 12.
1872 — *Buliminus (Napaeus) baeticatus* ; Mousson, Rév. faune malac. Canaries : 111-112.
1877 — *Bulimus baeticatus* ; Pfeiffer, Monogr. Hel., **8** : 72-73.
1878 — *Bulimus baeticatus* ; Wollaston, Test. atl. : 434-435 [partim].
1883 — *Bulimus halmyris* Mabille, *Bull. Soc. philomath. Paris*, (7), **7** : 45-46 [loc. typ. : Tenerife ; n. syn.].
1883 — *Bulimus subbeticatus* Mabille, *Bull. Soc. philomath. Paris*, (7), **7** : 46-47 [loc. typ. : Santa Cruz de Tenerife ; n. syn.].
1884 — *Bulimus halmyris* ; Mabille, *Nouv. Archs. Mus. Hist. nat.*, (2), **7** : 207.
1884 — *Bulimus subbaeticatus* ; Mabille, *Nouv. Archs. Mus. Hist. nat.*, (2), **7** : 207.
1884 — *Bulimus baeticatus* ; Mabille, *Nouv. Archs. Mus. Hist. nat.*, (2), **7** : 207.
1884 — *Bulimus subbaeticatus* ; Mabille, *Nouv. Archs. Mus. Hist. nat.*, (2), **8** : 133-134, lám. 15 fig. 8.
1884 — *Bulimus baeticatus* ; Mabille, *Nouv. Archs. Mus. Hist. nat.*, (2), **8** : 132-133.
1895 — *Buliminus baeticatus* ; Krause, *NachrBl. Dtsch. malakozool. Ges.* : 27.
1901 — *Buliminus baeticatus* ; Möllendorff, *Annu. Mus. zool. Acad. imp. Sci., St. Pétersbourg*, 6 : 311.
1903 — *Buliminus (Napaeus) baeticatus* ; Kobelt y Möllendorff, *NachrBl. Dtsch. malakozool. Ges.* : 53.
1908 — *Buliminus (Napaeus) baeticatus* ; Boettger, *Z. Dtsch. geol. Ges.* : 248.

1914 — *Napaeus baeticatus*; STURANY y WAGNER, *Denkschr. Akad. Wiss. Wien*, Math. nat. Kl., **91** : 58.
1931 — *Bulimus halmyris*; ODHNER, *Ark. Zool.*, **23** A (14) : 61.
1931 — *Ena baeticata*; ODHNER, *Ark. Zool.*, **23** A (14) : 62.
1931 — *Buliminus subbaeticatus*; ODHNER, *Ark. Zool.*, **23** A (14) : 62.
1931 — *Napaeus baeticatus*; THIELE, Handbuch Syst. Weich., **1** : 523.
1933 — *Napaeus baeticatus*; HESSE, *Arch. Naturgesch.*, NF **2** (2) : 207.
1959 — *Napaeus (Napaeus) baeticatus*; ZILCH, *Handb. Paläozool.*, **6** (1) : 191, fig. 663 (SMF 104.423a).
1975 — *Bulimus baeticatus*; SHUTTLEWORTH, *in* BACKHUYS (edit.), Tabulae inedit. : 24, lám. 7 fig. 5-6.
1985 — *Napaeus baeticatus*; GROH, *Bonn. zool. Beitr.*, **36** (3/4) : 396.
1985 — *Napaeus halmyris*; GROH, *Bonn. zool. Beitr.*, **36** (3/4) : 396.

MATERIAL EXAMINADO

Material tipo (conchas vacías) : Lectotipo (aquí designado) y dos paralectotipos de *Bulimus baeticatus* (MNHN ; coll. FÉRUSSAC ; rec. MAUGÉ, 1796). Lectotipo (aquí designado) y un paralectotipo de *Bulimus halmyris* (MNHN ; rec. VERNEAU). Un sintipo de *Bulimus subbeticatus* (NMW ; coll. MABILLE ; rec. RAMBUR).

Otro material : ocho conchas (MNHN, una del Valle de Tahodio, Tenerife, dos de « Tenerife » y cinco de « Canarias ») ; dos (MHNG), de « Tenerife » ; 19 (NHM 1854.9.28.51/2, de « Tenerife », 1911.10.26. 1886/1, de « Canarias », tres de Santa Cruz de Tenerife, tres de Taganana, Tenerife y diez de « Tenerife ») ; una (DMNH 151560), de « Tenerife » ; siete (FMNH 48164/2, 103767/2 y 158199/3), de Buenavista y « Tenerife » ; seis (ZMZ 513785/1, 513787/2 y 513786/3), de Paso Alto, Taganana y « Tenerife » ; 35 (NNM) divididas en diez lotes, de Ancón, La Paz, Tacoronte, La Orotava, Montaña de Las Arenas y Barranco de Martiánez, Barranco de Bufadero, San Andrés y Anaga (Tenerife) ; dos (NMB 324), de « Tenerife » ; tres (SMF) de Güimar y Anaga, (Tenerife) ; 18 (TFMC) de San Andrés, Valle Tabares, Igueste de San Andrés y Guayonge, (Tenerife) ; cuatro (CHB), de Igueste de San Andrés (Tenerife) ; once (CGD) del Barranco de Igueste de San Andrés y El Batán (Tenerife). Además, 112 conchas y 16 ejemplares vivos, recolectados entre los dias 23-03-1982 y 7-01-1988, en diversas localidades de Tenerife.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN (fig. 1) : Endémica de Tenerife. Vive en el Nordeste de la isla, en el piso bioclimático infracanario y en las dos macroseries del termocanario, entre 50 y 800 m de altitud ; se ha recolectado en biotopos muy diversos, desde zonas con vegetación típica de piso basal, hasta bosques de laurisilva y fayal-brezal.

DESCRIPCION

Especie de tamaño grande (tabl. 1 ; las dimensiones medias del género son alrededor de 14.5 mm de altura y 6 mm de diámetro) ; el animal tiene el cuerpo de color blanquecino, cubierto de manchas de color marrón tostado dispuestas longitudinalmente, con mayor densidad en la parte anterior que en la cola. La concha presenta variabilidad en algunas de sus características principales, que se refleja claramente en la forma de las primeras vueltas de espira (figs. 4-6), existiendo formas intermedias entre las tres conchas que aparecen en estas fotografías. Es obesa a muy obesa y cónica a cónico-ovalada, con 6 a 7 vueltas de espira poco convexas, de las que la última es grande a muy grande ; la sutura es nítida. La protoconcha es lisa, papiliforme, con 1 ½ a 2 vueltas de espira, quedando perfectamente marcado el comienzo de la teloconcha por la aparición brusca de su ornamentación. La abertura es larga y ancha ; sobresale lateralmente un poco de la concha, está curvada en el borde palatal y ligeramente angulada en la unión de los bordes columelar y palatal. El peristoma, blanquecino, está expandido en un labio que tiene su mayor desarrollo en la parte inferior del borde palatal

y está reflejado en el columelar, tapando parcialmente a la hendidura umbilical. En los ejemplares viejos hay una callosidad entre los bordes del peristoma y un pequeño nódulo cerca de la inserción de los bordes parietal y palatal. El color varía de ámbar a marrón tostado y puede ser uniforme o no, siendo frecuente que las primeras vueltas de espira sean más oscuras que el resto. La ornamentación de la concha se caracteriza por una densa costulación laminar radial oblicua. Las laminillas son sinuosas en las primeras vueltas y están onduladas irregularmente en el resto, tomando un aspecto festoneado e irregular.

El collar del manto está desprovisto de lóbulos, salvo los pneumostomales, y está angulado en la zona próxima al pneumostoma. Los lóbulos supra- y subpneumostomal son alargados, estando bastante más desarrollado el subpneumostomal. La región paleal se sitúa en las últimas 1½ vueltas de espira, estando provista externamente de manchas blanquecinas desarrolladas e irregulares, que están mucho más extendidas en esta zona que en el resto de la masa visceral. La rádula tiene la siguiente fórmula : (C + 12-14L + 17-18M) × 100-140. El diente central tiene un mesocono de punta ligeramente aguda y dos ectoconos pequeños, pero nítidos, en su base. Los primeros dientes laterales son más grandes y robustos que el central y están provistos de un mesocono redondeado y de un ectocono puntiagudo, pequeño, separado del mesocono desde la base. Hacia los laterales de la rádula, la longitud y la anchura del mesocono disminuyen a la vez que aumentan las del ectocono, que llega a ser la mitad de largo e igual de ancho que el mesocono. En los dientes marginales el mesocono es digitiforme y el ectocono se divide en un número variable de dentículos de tamaño similar, teniendo un aspecto aserrado.

Aparato reproductor : El atrio es muy corto. El pene es tubular y está dividido en dos zonas de diferente tamaño, por la inserción del músculo retractor ; la distal (= la más alejada del orificio genital) está provista en su interior de cinco pliegues longitudinales, dos gruesos laterales y tres finos, uno en posición ventral y dos dorsales. El epifalo es aproximadamente el doble de largo que el pene y presenta un ciego epifálico bien desarrollado, situado en su zona media ; el conducto deferente desemboca lateralmente cerca de su extremo distal. Internamente se pueden distinguir en el epifalo tres regiones ; la proximal y la media se encuentran entre el pene y el ciego epifálico y son de tamaño similar ; en la proximal se prolongan los cinco pliegues del pene, pero siendo todos mucho más estrechos (laminares) ; en la zona media, estos pliegues están interrumpidos, quedando reducidos a pequeños gránulos salientes ; y en la distal (desde el ciego epifálico hasta el final del epifalo) el relieve se invierte, existiendo depresiones en lugar de gránulos.

En la porción proximal del pene desemboca un apéndice peneano largo ; en él se distingue una zona proximal de longitud menor que la del pene, provista cerca de su extremo distal de un músculo retractor que se fusiona con el del pene justo antes de insertarse en la pared ventral del pulmón. A continuación hay una zona distal más larga que la proximal, que en su inicio es muy fina y en su porción distal engruesa, terminando en fondo ciego. La vagina es tubular, más corta que el pene. En el conducto de la glándula gametolítica hay tres pliegues longitudinales gruesos y seis finos.

Se ha encontrado en el conducto de la glándula gametolítica de algunos ejemplares un espermatóforo muy largo y curvado. Su extremo posterior está provisto de un orificio para la salida de los espermatozoides, con forma elíptica, cuyos bordes están reflejados formando un labio elipsoidal que tiene una hendidura en un lado (fig. 9). De las proximidades de esta zona parten dos pliegues laminares bien desarrollados, opuestos entre sí, que lo recorren

TABLA 1. — Datos biométricos (dimensiones en mm, e índices).

CONCHA

	A	B	C	D	E	B/A	C/A	D/A	E/B	n
				Napaeus baeticatus (lectotipo)						
	19.07	8.48	11.67	7.85	6.42					
				Napaeus baeticatus						
M	21.36	9.80	13.54	9.00	7.25					
m	15.00	7.79	9.85	6.17	4.98					
X	18.15	8.98	11.98	7.84	6.16	0.50	0.66	0.43	0.69	115
CV	4.98	4.05	4.57	5.55	5.29	5.13	3.73	4.22	4.27	
				Napaeus tenoensis n. sp. (holotipo)						
	19.19	8.88	12.76	8.24	6.13					
				Napaeus tenoensis n. sp.						
M	20.08	9.28	13.56	8.56	6.86					
m	17.25	8.27	11.38	7.16	5.65					
X	19.02	8.84	12.64	8.12	6.13	0.47	0.66	0.43	0.69	18
CV	3.01	2.38	2.36	3.14	3.50	4.06	2.56	2.17	3.99	
				Napaeus boucheti n. sp. (holotipo)						
	18.16	8.21	11.62	7.83	6.02					
				Napaeus boucheti n. sp.						
M	19.13	8.63	11.88	7.93	6.07					
m	16.78	7.77	10.79	6.87	5.52					
X	18.32	8.19	11.32	7.62	5.79	0.45	0.62	0.42	0.71	16
CV	2.41	2.60	1.97	2.86	2.53	2.78	1.97	1.77	3.11	

APARATO REPRODUCTOR

	p	e	ap	v	o	cgg	gg	n
				Napaeus baeticatus				
M	7.52	15.87	25.24	4.00	9.66	11.72	4.52	
m	4.22	3.97	15.08	2.52	4.41	9.39	1.87	
X	5.18	10.15	22.26	3.32	7.32	10.50	3.70	5
CV	18.09	34.60	12.91	15.03	24.08	8.63	19.82	

	p	e	ap	v	o	cgg	gg	n
				Napaeus tenoensis n. sp.				
M	7.63	15.49	32.88	8.75	6.29	17.69	5.06	
m	4.10	10.42	24.09	2.30	4.26	9.75	1.80	
X	5.57	13.02	29.49	4.41	5.43	13.56	4.10	6
CV	17.69	12.34	7.92	35.93	10.79	14.54	20.07	
				Napaeus boucheti n. sp.				
M	5.93	10.23	52.35	5.45	8.05	13.95	2.75	
m	5.01	5.22	32.94	3.42	4.34	8.79	1.89	
X	5.33	6.98	40.68	4.17	5.78	11.41	2.23	5
CV	6.08	20.39	13.76	16.45	21.20	16.27	9.36	

CONCHA : **A** : altura ; **B** : diámetro de la última vuelta ; **C** : altura de la última vuelta ; **D** : altura de la abertura ; **E** : anchura de la abertura.

APARATO REPRODUCTOR : **ap** : apéndice del pene ; **cgg** : conducto de la glándula gametolítica ; **e** : epifalo ; **gg** : glándula gametolítica ; **o** : oviducto libre ; **p** : pene ; **v** : vagina.

VALORES : **M** : valor máximo ; **m** : valor mínimo ; **X** : valor medio ; **CV** : coeficiente de variación de Pearson (en %) ; **n** : número de ejemplares medidos.

TABLA 2. — Comparación entre las especies del grupo de *Napaeus baeticatus* con respecto al número y características de los pliegues del interior del pene y del conducto de la glándula gametolítica.

ESPECIE	PENE	GLÁNDULA GAMETOLÍTICA
N. baeticatus	1 fino ventral 2 gruesos laterales 2 finos dorsales	3 gruesos 6 finos
N. tenoensis	2 laminares ventrales 2 gruesos laterales 2 laminares dorsales	6 laminares
N. boucheti	2 laminares ventrales 2 gruesos laterales, lisos 2 laminares dorsales	8 laminares

longitudinalmente hasta la zona media, donde se encuentra un dentículo fuerte y puntiagudo, en forma de espolón, curvado hacia el extremo anterior (= el primero que se introduce en el otro individuo durante el acoplamiento) ; la zona anterior es casi cilíndrica, adelgazando hasta terminar en una punta redondeada.

Napaeus (Napaeus) tenoensis Henríquez, n. sp.
(Tablas 1 y 2 ; figs. 1, 7, 15, 16, 20)

1878 — *Bulimus baeticatus* ; WOLLASTON, Test. atl. : 434-435 [partim, loc. : « Barranco de Majuelo, near Garachico »].

MATERIAL TIPO : *Holotipo* : Recolectado por Miguel IBÁÑEZ, Manuel J. VALIDO y Fátima C. HENRÍQUEZ el dia 15-12-1987 en Tamargo (Tenerife ; U.T.M. : 28RCS1438), a 200 m de altitud. Está depositado en AIT. — *Paratipos* : 33 ejemplares (de los que 16 estaban vivos y el resto son conchas vacías, una de ellas fragmentada), recolectados entre los dias 31-10-1983 y 10-04-1990, en Teno, Masca, Tamargo, El Palmar, Altos de Teno y Garachico. Se encuentran depositados en : MNHN (dos paratipos), NMW (1992.072.04/1), NHM (1992153/1), CHB (un paratipo), TFMC (MT120/1) y AIT. Además, consideramos como paratipos de esta especie a una concha (CHB) de la Punta de Teno y un ejemplar en alcohol (CGD) del Barranco de Masca.

LOCALIDAD TÍPICA : Tamargo (península de Teno, Noroeste de Tenerife).

ETIMOLOGÍA : El nombre específico deriva del lugar donde fue recolectada por primera vez, situado en las laderas del macizo de Teno.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN (fig. 1) : Endémica de Tenerife. Se ha recolectado entre 40 y 800 m de altitud, en el piso infracanario y en las dos macroseries del termocanario, debajo de grandes piedras, teniendo la concha camuflada al estar cubierta de barro.

DIAGNOSIS : *Napaeus (Napaeus)* de tamaño grande, con la concha obesa, cónico-ovalada ; aparato reproductor con la porción distal del pene provista internamente de seis pliegues longitudinales arrosariados, dos laminares ventrales, dos gruesos laterales y dos laminares dorsales. Conducto de la glándula gametolítica con seis pliegues longitudinales laminares.

DESCRIPCION

Especie de tamaño grande ; el animal tiene el cuerpo de color gris claro, parcialmente cubierto de manchas de color gris oscuro, casi negro. La concha es obesa, cónico-ovalada, con 6 a 6½ vueltas de espira. La protoconcha es lisa y tiene 1½ vueltas de espira, quedando perfectamente marcado el comienzo de la teloconcha por la aparición brusca de su ornamentación (fig. 15). La abertura es larga y ancba, con una callosidad entre los bordes del peristoma y un pequeño nódulo cerca de la unión de la zona parietal con la palatal, que aparece en los ejemplares más viejos. El color es marrón, siendo las cuatro primeras vueltas algo más oscuras que el resto. La ornamentación se caracteriza por una costulación radial oblicua muy desarrollada que, siendo más o menos regular en las primeras vueltas pasa a tener, en la quinta y sexta, costulaciones laminares bastante fuertes, sinuosas y onduladas irregularmente, algunas de las cuales se interrumpen y otras se bifurcan sin orden. Superpuesta

a esta ornamentación hay otra, formada por laminillas mucho más finas y densas, paralelas a las anteriores.

El collar del manto sólo presenta los lóbulos pneumostomales, siendo el subpneumostomal más del doble de largo que el suprapneumostomal. La mandíbula es aulacognata, con los extremos casi lisos y numerosas estrías (más de 60). La rádula tiene la siguiente fórmula : (C + 10-14L + 19-25M) × 120-130, y su morfología es similar a la de la especie tipo.

Aparato reproductor : Externamente es similar al de *N. baeticatus*, diferenciándose de él por las siguientes características : La porción distal del pene está provista en su interior de seis pliegues longitudinales, dos laterales gruesos, arrosariados, y cuatro laminares, de los que dos están situados en posición ventral y los otros dos en posición dorsal con respecto a los gruesos. El apéndice peneano es muy largo ; el músculo retractor se fusiona con el del pene un poco antes de insertarse en la pared ventral del pulmón. La vagina es menor que el pene. En el conducto de la glándula gametolítica hay seis pliegues longitudinales muy finos, laminares.

Se han encontrado ejemplares con dos espermatóforos en el conducto de la glándula gametolítica, que son del mismo tipo que el de *N. baeticatus.*

Napaeus (Napaeus) boucheti Alonso e Ibáñez, n. sp.
(Tablas 1 y 2 ; figs. 2, 8, 17, 18, 21)

1937 — *Ena obesata* var. *interpunctatus* ; ODHNER, *Proceed. malac. Soc. London*, **22** : 359 [Cuaternario].
1985 — *Napaeus obesatus* ; GROH, *Bonn. zool. Beitr.*, **36** (3/4) : 396 [partim].

MATERIAL TIPO : *Holotipo* : Recolectado por C. Elena PONTE-LIRA, Manuel J. VALIDO y Fátima C. HENRÍQUEZ el día 18-02-1989 en Llano del Lance (La Palma ; U.T.M. : 28RBS1183), a una altitud de 1000 m. Está depositado en AIT. — *Paratipos* : 48 ejemplares (de los que 20 estaban vivos, 5 son juveniles y el resto conchas vacías) recolectados entre los días 8-01-1988 y 18-02-1989, en la Caldera de Taburiente, Lomo del Caballo, Barranco de Izcagua, Barranco de la Transa, Las Moraditas y Llano del Lance. Se encuentran depositados en : MNHN (dos paratipos), CHB (tres paratipos), CGD (ocho paratipos), TFMC (MT126/1) y AIT. Además, consideramos como paratipos de esta especie a dos conchas (NHM 1907.8.31.792-3) de « La Palma » ; una (SMF) de Fuencaliente (La Palma) ; tres (CHB) del Lomo del Caballo ; dos ejemplares en alcohol (CGD), de la Finca de Crisa y ocho conchas (CGD), una rota, del Barranco de Izcagua, una del Barranco de la Transa, una de Las Moraditas y cinco (tres juveniles) de la entrada a la Caldera de Taburiente.

LOCALIDAD TÍPICA : Llano del Lance (Noroeste de La Palma).

ETIMOLOGÍA : El nombre específico deriva del apellido del Dr. Philippe BOUCHET, a quien está dedicada esta especie en reconocimiento por sus aportaciones a la Malacología.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN (fig. 2) : Endémica de La Palma. Se distribuye en las zonas altas del Noroeste de la isla, entre 700 y 1200 m de altitud, en la macroserie termocanaria semiárido-seca y en la macroserie mesocanaria seca del pino canario ; está ligada preferentemente a zonas de pinar.

DIAGNOSIS : *Napaeus (Napaeus)* de tamaño grande, con la concha obesa, cónico-ovalada ; aparato reproductor con un apéndice peneano muy largo. Porción distal del pene provista internamente de seis pliegues longitudinales lisos, dos laminares ventrales, dos gruesos laterales y dos laminares dorsales. Conducto de la glándula gametolítica con ocho pliegues longitudinales finos.

Descripcion

Especie de tamaño grande ; el animal tiene el cuerpo de color muy oscuro, casi negro. La concha es obesa, cónico-ovalada, con 6 ¼ a 6 ½ vueltas de espira convexas. La protoconcha es lisa y tiene entre 1 ½ y 2 vueltas de espira. La abertura es larga y muy ancha, con una pequeña callosidad entre los bordes del peristoma y un nódulo cerca de la intersección de las zonas parietal y palatal, que se desarrolla en los ejemplares más viejos. El color es marrón uniforme. La ornamentación se caracteriza por tener una costulación laminar radial oblicua fuerte. Las laminillas son paralelas entre sí en la segunda y tercera vueltas, mientras que en las siguientes son más irregulares, estando generalmente onduladas.

El collar del manto sólo presenta los lóbulos pneumostomales, siendo el subpneumostomal muy alargado, mientras que el suprapneumostomal apenas está esbozado. La rádula tiene la siguiente fórmula : (C + 9L + 21M) × 120, y su morfología es similar a la de la *N. baeticatus.*

Aparato reproductor : Externamente es similar al de *N. baeticatus*, diferenciándose de él por las siguientes características : La porción distal del pene está provista en su interior de seis pliegues longitudinales lisos, dos gruesos laterales y cuatro laminares, de los que dos están situados en posición ventral y los otros dos en posición dorsal. El apéndice peneano es muy largo y en él se inserta un músculo retractor del mismo tipo que en *N. baeticatus.* La vagina es algo menor que el pene. En el conducto de la glándula gametolítica hay ocho pliegues longitudinales finos. No se ha encontrado el espermatóforo de esta especie.

Observaciones

Aunque tiene cierta variabilidad (que ya fue señalada por Mousson, 1872), la concha de *N. baeticatus* es más cónica que la de las otras dos especies ; en cuanto a la ornamentación, es similar en las tres, aunque está más desarrollada en *N. tenoensis* n. sp. y menos en *N. boucheti* n. sp.

Las principales diferencias entre ellas están a nivel de la anatomía interna de la porción distal del pene y del conducto de la glándula gametolítica, donde varía claramente de una especie a otra la forma, el número y (o) el grosor de los pliegues longitudinales (figs. 19-21 ; tabl. 2). Además, es destacable la enorme longitud que alcanza el apéndice peneano en *N. boucheti* n. sp., aproximadamente el doble de largo que el de *N. baeticatus*, siendo el de *N. tenoensis*, n. sp. intermedio entre ambos.

Es posible que *N. baeticatus* y *N. tenoensis*, n. sp. hayan tenido un antecesor común, y que sean el resultado de la disjunción del área ocupada por la especie ancestral. Pero esto es poco probable, ya que no hay datos de discontinuidad ambiental duradera entre ambas zonas que justifiquen esta hipótesis, siendo más probable que hayan tenido un origen independiente, ya que sus principales áreas de distribución actual se corresponden, precisamente, con las dos zonas más antiguas y alejadas entre sí de la isla (los macizos montañosos de Anaga y de Teno).

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a Simon TILLIER (MNHN), Yves FINET (MHNG), Fred NAGGS (NHM), Rüdiger BIELER (DMNH ; actualmente en FMNH), Alan SOLEM (†) (FMNH), Trudi MEIER (ZMZ), Alison TREW (NMW), Edmund GITTENBERGER (NNM), Margret GOSTELI (NMB), Ronald JANSSEN (SMF), Klaus GROH (CGD), Rainer HUTTERER (CHB) y Juan J. BACALLADO (TFMC), por el envío del material de sus museos o de sus colecciones privadas y a Elena PONTE-LIRA y Manuel J. VALIDO por su ayuda en la recolección del material.

Abreviaturas de las instituciones científicas

AIT : Colección Alonso-Ibáñez, Departamento de Biología Animal, Universidad de La Laguna, Tenerife.
CGD : Colección privada de K. GROH, Darmstadt.
CHB : Colección privada de R. HUTTERER, Bonn.
DMNH : Delaware Museum of Natural History, Greenville.
FMNH : Field Museum of Natural History, Chicago.
MHNG : Muséum d'Histoire Naturelle, Genève.
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle, París.
NHM : British Museum (Natural History), London.
NMB : Naturhistorisches Museum, Bern.
NMW : National Museum of Wales, Cardiff.
NNM : Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden.
SMF : Natur-Museum Senckenberg, Frankfurt/Main.
TFMC : Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, Santa Cruz de Tenerife.
ZMZ : Zoologisches Museum der Universität, Zürich.

LITERATURA CITADA

ALBERS, J. C., 1850. — Die Heliceen, nach natürlicher Verwandtschaft. Berlin, 262 p.

BOETTGER, O., 1908. — Liste der Mollusken aus einem Sande im Barranco von Tegina auf Tenerife (Canaren). *Z. Dtsch. geol. Ges.*, **60** (8/10) : 246-249.

FÉRUSSAC, J. B. DE, 1821. — Tableaux systématiques des animaux mollusques, classés en familles naturelles, dans lesquels on a établi la concordance de tous les systèmes ; suivis d'un Prodrome général pour tous les mollusques terrestres ou fluviatiles, vivants ou fossiles. Paris, 110 p.

GRAY, J. E., 1854. — List of the shells of the Canaries in the collection of the British Museum, collected by MM. Webb and Berthelot. Described and figured by Prof. Alcide d'Orbigny in the « Histoire naturelle des Iles Canaries ». London, 32p.

GROH, K., 1985. — Landschnecken aus quartären Wirbeltierfundstellen der Kanarischen Inseln (Gastropoda). *Bonn. zool. Beitr.*, **36** (3/4) : 395-415.

HENRIQUEZ, F., M. IBAÑEZ y M. R. ALONSO, 1993. — Revision of the genus *Napaeus* Albers, 1850 (Gastropoda Pulmonata : Enidae). The problem of *Napaeus (Napaeinus) nanodes* (Shuttleworth, 1852) and description of five new species from its conchological group. *J. Moll. Stud.*, **59** (2) : 149-165.

HESSE, P., 1933. — Zur Anatomie und Systematik der Familie Enidae. *Arch. Naturgesch.*, N. F., **2** (2) : 145-224.

KOBELT, W., y O. von MÖLLENDORFF, 1903. — Catalog der Familie Buliminidae. *NachrBl. Dtsch. malakozool. Ges.*, **35** : 36-60, 65-71.

KRAUSE, A., 1895. — Landschnecken von Tenerifa. *NachrBl. Dtsch. malakozoool. Ges.*, **27** : 20-29.

LA ROCHE, F., y J. BARQUIN (*en prensa*). — A computing method for distribution mapping. *Bol. Mus. munic. Funchal*, suppl. 2.

MABILLE, J., 1883. — Sur quelques espèces de mollusques terrestres. *Bull. Soc. philomath. Paris*, (7), **7** : 39-53.

— 1884*a*. — Matériaux pour une faune malacologique des Iles Canaries. I. *Nouv. Archs. Mus. Hist. nat.*, (2), **7** : 201-284, pls. 15-18.

— 1884*b*. — Matériaux pour une faune malacologique des Iles Canaries. II. *Nouv. Archs. Mus. Hist. nat.*, (2), **18** : 17-182.

MÖLLENDORFF, O. VON, 1901. — Binnen-Mollusken aus Westcbina und Zentralasien, II. *Annu. Mus. Zool. Acad. imp. Sci., St. Pétersbourg*, **6** : 299-412, pls. 12-17.

MOUSSON, A., 1872. — Révision de la faune malacologique des Canaries. *N. Denkschr. allg. schweiz. Ges. ges. Naturwiss.*, **25** : 1-176, 6 pls.

ODHNER, N. H., 1931. — Beiträge zur Malakozoologie der Kanarischen Inseln. Lamellibranchien, Cephalopoden, Gastropoden. *Ark. Zool.*, **23** A (14) : 1-116.

— 1937. — Little-known Land Mollusca from Madeira and La Palma (Canary Islands). *Proceed. malac. Soc. Lond.*, **22** (6) : 353-364.

ORBIGNY, A D', 1839. — Mollusques, Echinodermes, Foraminifères et Polypiers recueillis aux Iles Canaries par MM. Webb et Berthelot, *In* : P.B. WEBB Y S. BERTHELOT, Histoire naturelle des Iles Canaries. Paris, **2** (2) : 152 p., 14 pls.

PFEIFFER, L., 1848-1877. — Monographia Heliceorum viventium sistens descriptiones systematicas et criticas omnium huius familiae generum et specierum hodie cognitarum, **2** : 594 p. (1848) ; **3** : 711 p. (1853) ; **8** : 729 p. (1877).

REEVE, L. A., 1849. — Monograph of the genus *Bulimus*. *In* : Conchologia Iconica : or, illustrations of the shells of molluscous animals. London, Vol. 5, pls. 1-89.

SHUTTLEWORTH, R. J., 1975. — *In* : W. BACKHUYS [edit.], Tabulae ineditae Molluscorum Insularum Canariensium. Krefeld, 43 p., 8 pls.

STURANY, R., y A. J. WAGNER, 1914. — Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. *Denkschr. Kais. Akad. Wiss. Wien*, Math. nat. Kl. **91** : 120 p., 18 pls.

THIELE, J. 1931. — Handbuch der systematischen Weichtierkunde, **1** : 1-778 [reprint A. Asher and Co., Amsterdam, 1963].

WAGNER, A., 1927. — Studien zur Molluskenfauna der Balkanhalbinsel mit besonderer Berücksichtigung Bulgariens und Thraziens, nebst monographischer Bearbeitung einzelner Gruppen. *Ann. zool. Mus. pol. Hist. nat.*, (6), **4** : 263-399, pl. 10-23.

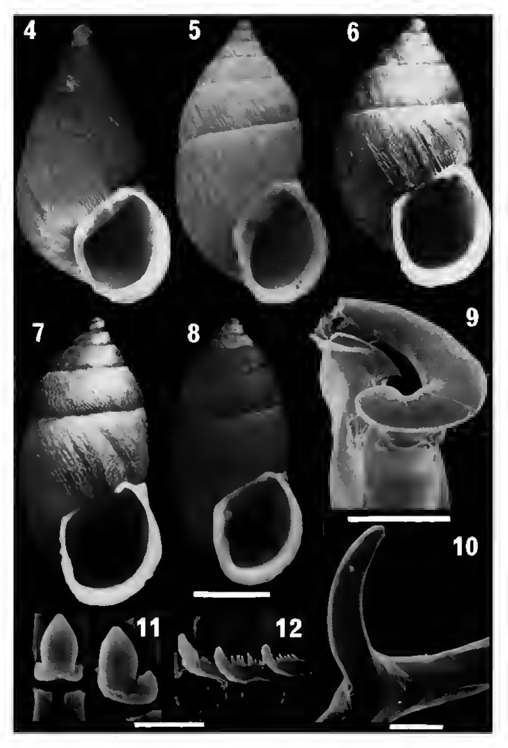
WEBB, P. B., y BERTHELOT, T. S., 1833. — Synopsis molluscorum terrestrium et fluviatilium quas in itineribus per insulas Canarias, observarunt. *Annls. Sci. nat.*, **28** : 307-326.

WOLLASTON, T. V., 1878. — Testacea atlantica or the land and fresbwater shells of the Azores, Madeiras, Salvages, Canaries, Cape Verdes and Saint Helena. London, 588 p.

ZILCH, A., 1959. — Gastropoda Euthyneura. *Handb. Paläozool.*, Berlin, **6** (1) : I-200, fig. I-701.

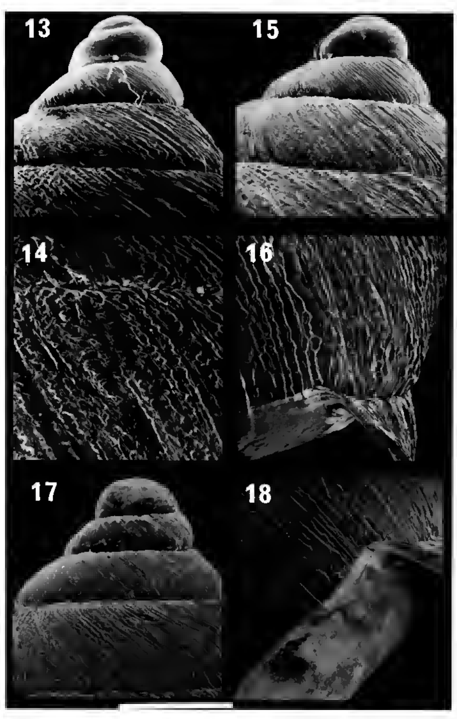
LÁM. II — **4-6** : *Napaeus baeticatus* (Férussac) (**4**, lectotipo de *Bulimus baeticatus* Férussac (MNHN) ; **5**, lectotipo de *B. halmyris* Mabille (MNHN) ; **6**, sintipo de *B. subbeticatus* Mabille (NMW)). **7** : Holotipo de *N. tenoensis* n. sp. (AIT). **8**, Holotipo de *N. baucheti*, n. sp. (AIT). **9-10** : Espermatóforo de un ejemplar de *N. baeticatus* del Barranco de Anosma (Tenerife ; UTM : 28RCS8759) (**9**, extremo posterior, con el orificio de salida de los espermatozoides ; **10**, espolón (formado en el ciego epifalico)). **11-12** : Rádula de un ejemplar de *N. baeticatus* del Bco. de Anosma (**11**, diente central y primer diente lateral ; **12**, ultimos dientes marginales).

Escala : **4-8** = 2 cm ; **9-10** = 300 µm ; **11-12** = 20 µm.

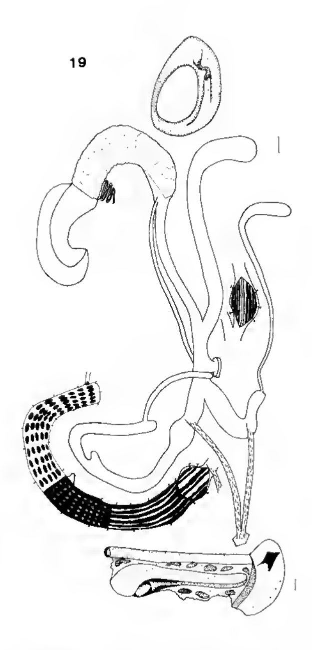


LÁM. II

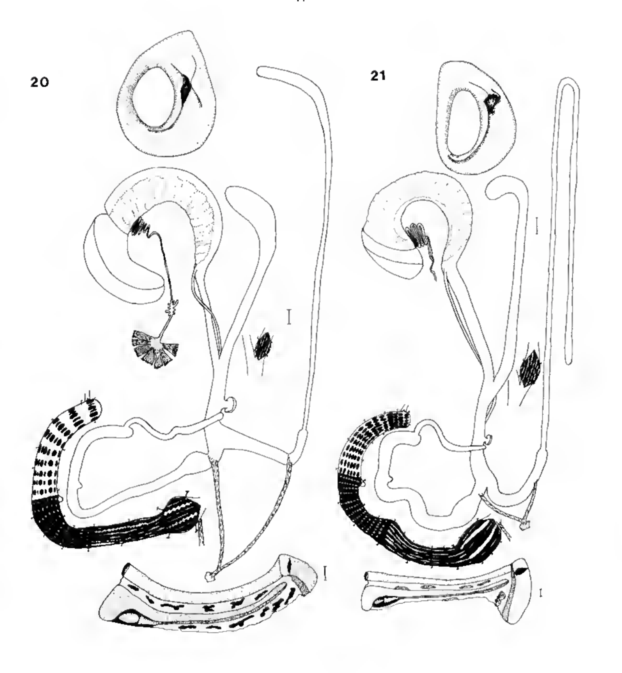
LÁM. III. — Ornamentación de la concha (escala = 2 mm). **13-14** : *Napaeus baeticatus* (Férussac) ; ejemplar del Bco. de Anosma (Tenerife). **15-16** : *N. tenoensis* n. sp. ; paratipo de Tamargo (Teno, Tenerife ; UTM : 28RCS1438). **17-18** : *N. boucheti* n. sp. ; paratipo de la Caldera de Taburiente (La Palma ; UTM : 28RBS1780).



LÁM. III



LÁM IV. — Collar del manto, región paleal y aparato reproductor, con detalles de la anatomía interna de la porción distal del pene y de la base del conducto de la glándula gametolítica (escala = 1 mm). **19** : *Napaeus baeticatus* (Férussac) ; ejemplar del Bco. de Ijuana (Tenerife ; UTM : 28RCS8758). **20** : *N. tenoensis* n. sp. ; paratipo de Tamargo (Teno, Tenerife). **21** : *N. boucheti* n. sp ; paratipo de Llano del Lance (La Palma ; UTM : 28RBS1183).


20
21

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **15**, 1993,
section A, n°s 1-4 : 49-68.

Lycidae nouveaux ou peu connus de l'Indochine (Coleoptera)

par Serge KASANTSEV

Résumé. — Deux holotypes par monotypie (*Macrolycus gracilis* Pic et *Lycostomus thoracicus tonkineus* Pic), dix-huit lectotypes et deux paralectotypes sont désignés. Un nouveau genre (*Paralopheros* n. gen.) et sept espèces nouvelles d'Indochine et des territoires avoisinants sont décrits. Des dessins sont donnés pour quatorze espèces de *Macrolycus, Lipernes, Lycostomus, Pyropterus, Paralopheros, Lopheros* et *Microcoloberos*. Trois genres sont mis en synonymie (*Xylobanoides* Gorham [= *Helcophorus* Fairmaire], *Falsoconderis* Pic [= *Lopheros* Leconte], *Paralycus* L. Medvedev & S. Kasantsev [= *Lyropaeus* C.O. Waterhouse]), ainsi que onze espèces et sous-espèces. Neuf espèces font l'objet de combinaisons génériques nouvelles.

Mots-clès. — Coleoptera, Lycidae, Cantharidae, lectotypes, paralectotypes, nouveau genre, nouvelles espèces, synonymes, taxonomie, région orientale.

Abstract. — Two holotypes by monotypy (*Macrolycus gracilis* Pic and *Lycostomus thoracicus tonkineus* Pic), eighteen lectotypes and two paralectotypes are designated. One new genus (*Paralopheros* n. gen.) and seven new species are described from Indochina and adjacent territories. Fourteen *Macrolycus, Lipernes, Lycostomus, Pyropterus, Paralopheros, Lopheros* and *Microcoloberos* species are illustrated. Three genera (*Xylobanoides* Gorham [= *Helcophorus* Fairmaire], *Falsoconderis* Pic [= *Lopheros* Leconte], *Paralycus* L. Medvedev & S. Kasantsev [= *Lyropaeus* C.O. Waterhouse]), and eleven species and subspecies are synonymized. Nine species are transferred in a different genus.

S. KASANTSEV, *(Severtzov) Institut de Morphologie évolutionnaire d'Animaux, Leninsky pr. 33, V-71, Moscou.*

La faune des Lycidae de l'Indochine a été étudiée par PIC qui publia en 1923 un essai avec 48 espèces nouvelles ou déjà connues de cette région. Les années suivantes le même auteur (PIC, 1926, 1927, 1928, 1931, 1935, 1937, 1939, 1942) et KLEINE (1928, 1939) ont ajouté d'autres espèces. Mais il reste indiscutable que ceci ne constitue qu'une petite partie du nombre réel de représentants de la famille dans cette région.

Le présent travail sur les Lycidae de l'Indochine et des territoires avoisinants (Inde et Chine) a été réalisé avec le matériel des collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, des Instituts de Zoologie de Varsovie et St. Petersbourg, du Musée d'Histoire naturelle de Bâle, du Musée d'Etat de Stuttgart et du Centre entomologique de l'Institut de Morphologie animale de Moscou. La plupart des types de Lycidae décrits de la région (FAIRMAIRE, BOURGEOIS et PIC) sont déposés au MNHN, Paris ; les autres au Musée d'Histoire naturelle de Londres et à l'Institut de Zoologie de l'Académie des Sciences de Pologne. En ce qui concerne les taxons de Pic qui a décrit la majorité des espèces connues, aucun holotype n'ayant

presque jamais été désigné il était logique de commencer ce travail par la reconnaissance de ces « types » et de désigner quand cela était nécessaire des lectotypes et paralectotypes, y compris pour les espèces mises en synonymie.

Les abréviations suivantes sont utilisées : MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. MNS : Museum fur Naturkunde, Stuttgart. NHMB : Naturhistorisches Museum, Basel. ZIP : Institut de Zoologie, St. Petersbourg. ZIV : Institut de Zoologie, Varsovie. ICM : (Severtzov) Institut de Morphologie Évolutionnaire d'Animaux, Centre entomologique, Moscou.

Macrolycus bowringi Waterhouse, 1878

[= *Ponyalis praedicabilis* Kleine, 1939, n. syn.]

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂, Darj., « *Macrolycus bowringi* C.O. Waterhouse » (coll. BOURGEOIS) ; ♀, Inde Anglaise, Pedong, District de Darjeeling, Chasseurs indigènes 1932 (MNHN). — *Ponyalis praedicabilis* : ♀, (paratype n° 861), Kambaiti, Burma « *Ponyalis praedicabilis* Kleine » (ZIV).

Macrolycus jeanvoinei Pic, 1935, n. stat.

(Fig. 1-2)

Macrolycus inaequalis var. *jeanvoinei* Pic, 1935
[= *Macrolycus salvazai* Pic, 1942, n. syn.]

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♀ (lectotype, présente désignation), Tonkin, Chapa, 26-IV-1918, JEANVOINE, « v. *Jeanvoinei* Pic » (étiquette manuscrite de PIC) ; ♀ (lectotype, présente désignation), Kiang-Khuong, 24-IV-1919. - « *Macrolycus salvazai* n.sp. » (étiquette manuscrite de PIC) ; ♂, Tonkin, Chapa, VI-1912, R. VITALIS DE SALVAZA ; ♂, Lao Kay (ex. VITALIS), « *Macrolycus inaequalis* Pic » (étiquette manuscrite de W. MARIE), (MNHN).

Assez proche de *M. bowringi* Waterhouse, s'en distinguant par la forme du 3e article des antennes, la lamelle du 4e article moins longue (fig. 2), et les paramères de l'édéage arrondis à l'extrémité (fig. 1).

Macrolycus atronotatus Pic, 1939

(Fig. 3-4)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂ (lectotype, présente désignation), Chine, Chansi, « *atronotatus* n.sp. » (étiquette manuscrite de Pic) (MNHN).

Proche de *M. aemulus* Barovsky dont il diffère par la lamelle du 3e article des antennes plus courte et la coloration du pronotum.

Macrolycus gracilis Pic, 1923
(Fig. 5-6)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂ (holotype par monotypie), X [ieng] — K[houang], « Type », « *M. gracilis* Pic » (étiquettes manuscrites de PIC) (MNHN) ; ♂, NW Vietnam, Tam Dao Mt. ch., Shon Zuong, 200 m, 4.IV.1962, KABAKOV (ZIP).

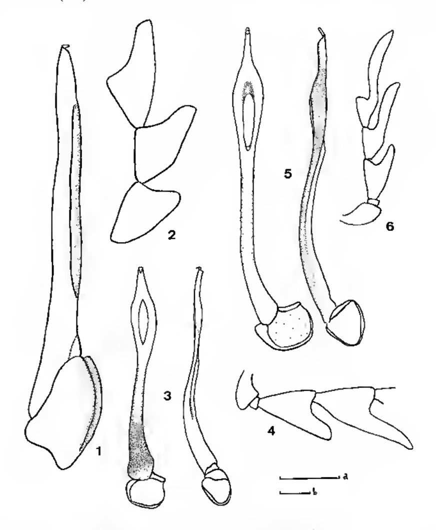


FIG 1 à 6. — 1-2, *Macrolycus jeanvoinei* Pic, ♂ : 1, édéage ; 2, articles antennaires III-V. 3-4, *Macrolycus atronotatus* Pic, ♂ : 3, édéage ; 4, articles antennaires I-V. 5-6, *Macrolycus gracilis* Pic, ♂ : 5, édéage ; 6, articles antennaires I-V. Échelles = 0,5 mm (1 et 5 : a ; 2, 3, 4 et 6 : b).

Macrolycus testaceicollis Pic, 1923

(Fig. 7-8)

[= *Macrolycus testaceicollis* var. *differens* Pic, 1923, n. syn.]

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂ (lectotype, présente désignation), Pac-Bong (Laos), « *Macrolycus testaceicollis* Pic » (étiquette manuscrite de PIC) ; ♀, Tonkin, Chapa, V-1911, R. VITALIS DE SALVAZA ; ♂ (lectotype, présente désignation), Ban-Sou(-Mone, Laos), « v. *differens* » (étiquette manuscrite de M. PIC) ; ♂, Laos, Ban-Naban, 16-III-1915, R. VITALIS DE SALVAZA (MNHN) ; ♂ ♀, Vietnam, W. Chapa, Fan-Si-Pan, 25-V-1963, KABAKOV (ZIP).

Les exemplaires de la série typique de *M. testaceicollis* provenant de « Tonkin, Lao Kay » sont des *M. testaceus* Pic.

Macrolycus testaceus Pic, 1935

(Fig. 9)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂ (lectotype, présente désignation), Tonkin, Chapa, 29-IV-1918, JEANVOINE, « Type », « *M. testaceus* Pic » ; ♂ (paralectotype, présente désignation), Tonkin, Chapa, 8.V.1918, JEANVOINE, « Type » (étiquettes manuscrites de M. PIC) ; ♂ ♀, Lao Kay (ex. VITALIS), « *Macrolycus testaceicollis* Pic » (étiquettes manuscrites de M. PIC) (MNHN).

Cette espèce est très semblable à *Macrolycus gracilis* Pic surtout par la forme de l'édéage, mais s'en distinguera par ses antennes dont les lamelles sont beaucoup plus courtes (fig. 9).

Macrolycus ochraceus n. sp.

(Fig. 10-11)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Holotype mâle, Chapa, Tonkin, coll. J. CLERMONT (MNHN). Paratypes : ♀, Chapa, Tonkin (ex. JEANVOINE), coll. CLERMONT ; ♀, Tonkin, Chapa, I-V-1918, JEANVOINE (MNHN et ICM).

Longueur : 16,0-19,5 mm ; largeur : 4,0-5,0 mm.
Coloration brun foncé. Pronotum, scutellum et élytres ocre.

Mâle

Tête finement ponctuée, avec une impression longitudinale sur le vertex. Yeux petits (rayon 3 fois plus petit que l'espace interoculaire). Dernier article des palpes labiaux plus long que tous les précédents et 2 fois plus long que large. 3es articles et suivants des antennes avec de longues lamelles (fig. 11).

Pronotum transversal (1,22 fois plus large que long), avec les côtés parallèles et les angles postérieurs saillants.

Scutellum un peu plus long que large, côtés parallèles, légèrement échancré au sommet.

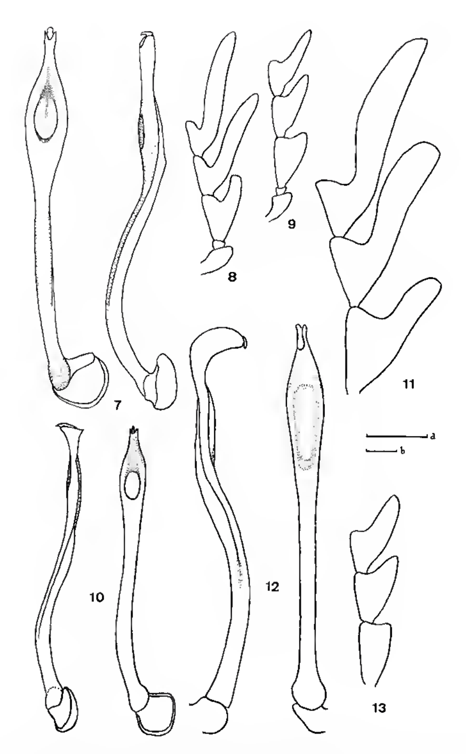


FIG. 7 à 13. — 7-8, *Macrolycus testaceicollis* Pic, ♂ : 7, édéage ; 8, articles antennaires I-V. 9, *Macrolycus testaceus* Pic, ♂, articles antennaires I-V. 10-11, *Macrolycus ochraceus* n. sp., ♂ : 10, édéage ; 11, articles antennaires III-V. 12-13, *Macrolycus praecellens* n. sp., ♂. : 12, édéage ; 13, articles antennaires III-V.
Échelles = 0,5 mm (7 et 12 : a ; 8, 9, 10, 11 et 13 : b).

Élytres longs (3,9 fois plus longs que larges), élargis vers l'apex, avec les 1[re], 2[e] et 4[e] côtes presque égales, la 3[e] légèrement moins saillante ; pubescence courte et très dense.
Griffes finement bifides à l'extrémité.
Edéage long, fin et obliquement aigu au sommet (fig. 10).

Femelle

Caractères du mâle, mais antennes simplement serratiformes et griffes plus largement bifides.

CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES : Espèce qui peut se placer près de *Macrolycus testaceicollis* Pic et *M. excellens* Nakane (du Japon), différant du premier par la forme de l'édéage, du deuxième par la coloration tout à fait différente.

Macrolycus praecellens n. sp.
(Fig. 12-13)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Holotype mâle, Vietnam, Chapa (ZIP).

Longueur : 11,3 mm ; largeur : 2,4 mm.
Coloration brun foncé. Pronotum, scutellum (sauf la partie basale) et élytres testacés.
Tête avec une impression longitudinale transverse au niveau du bord postérieur des yeux. Yeux assez petits (rayon 3,2 fois plus petit que l'espace interoculaire). Dernier article des palpes labiaux 2 fois plus long que large. Antennes dépassant la moitié des élytres, 3[e] article sans lamelle, lamelle du 4[e] peu développée (fig. 13).
Pronotum 1,14 fois plus large que long, un peu rétréci en avant, avec les angles postérieurs aigus.
Scutellum plus long que large, légèrement échancré au sommet.
Élytres 3,96 fois plus longs que larges, élargis vers l'apex, avec les 2[e] et 4[e] côtes considérablement plus saillantes que les autres ; pubescence dense et relativement longue.
Griffes finement bifides à l'apex.
Edéage : figure 12.

CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES : Voisin de *Macrolycus testaceus* Pic, s'en distinguant par les antennes dont le 2[e] article est moins lamellé et par la forme très caractéristique de l'édéage.

Flabellodilophotes indianus n. sp.
(Fig. 14-15)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Holotype mâle : Inde, Trichonopoly, R.P. CASTETS, 1895, 1896 (MNHN).

Longueur : 7,8 mm ; largeur : 1,9 mm.
Coloration brun foncé. Tête, partie basale du 1er article des antennes, pronotum, scutellum et élytres rouges.

Tête plus étroite que le pronotum, avec une impression longitudinale distincte entre les yeux. Yeux relativement grands, leur rayon 2,5 fois plus petit que l'espace interoculaire. Dernier article des palpes labiaux aussi long que le 2e et un peu plus long que large. Antennes lamellées (fig. 15), atteignant 0,75 fois la longueur des élytres.

Pronotum transversal, 1,2 fois plus large que long, avec les côtés presque parallèles, les angles antérieurs prononcés, les postérieurs saillants et aigus.

Scutellum aussi long que large, arrondi à l'extrémité.

Élytres 3,5 fois plus longs que larges, légèrement divergents vers l'apex, avec les 2e et 3e côtes saillantes sur toute la longueur, la 1re distincte sur le tiers basal ; pubescence très dense, cachant complètement la sculpture.

Griffes finement bifides.

Edéage : figure 14.

CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES : Espèce facilement séparée des autres espèces de la région (*Flabelledilophotes niger* Kleine et *F. nietneri* Kleine) par sa coloration et la forme de l'édéage.

Lipernes perspectus Waterhouse, 1879
(Fig. 16-18)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂, Shangaï, « comp. au type », coll. Mnizech, « *Lipernes perspectus* Waterh. » (coll. BOURGEOIS, MNHN).

Lipernes Waterhouse est très proche de *Lycostomus* Motschulsky, s'en distinguant seulement par le dernier article des palpes labiaux qui n'est qu'un peu plus long que large. Ce caractère est souvent assez variable chez les *Lycostomus* et plusieurs espèces s'approchent des *Lipernes* en ayant cet article aussi court : *L. ambiguus* Waterhouse, *L. purpureivestis* Gorham, *L. afghana* Kleine, etc. Cependant, il pourrait s'agir d'un sous-genre, mais *Lycostomus* lui-même est considéré parfois (et non sans raison) comme un sous-genre de *Lycus* Linné.

La deuxième espèce de ce genre, *Lipernes yunnanus* Fairmaire, est un *Lycocerus* (Cantharidae) ; le type (du MNHN) a été étudié.

Lycostomus thoracicus Waterhouse, 1879
[= *L. thoracicus* v. *tonkineus* Pic, 1923, n. syn.]

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♀ (holotype par monotypie), Lao Kay, IX.1911 (ex. VITALIS), « type » ; « *thoracicus tonkineus mihi* » (étiquettes manuscrites de PIC) ; ♀, Annam, Dam Khoa, 26.X.1920, R. VITALIS DE SALVAZA (MNHN).

L'holotype de *Lycostomus thoracicus* v. *tonkineus* Pic est un exemplaire femelle de *L. thoracicus*.

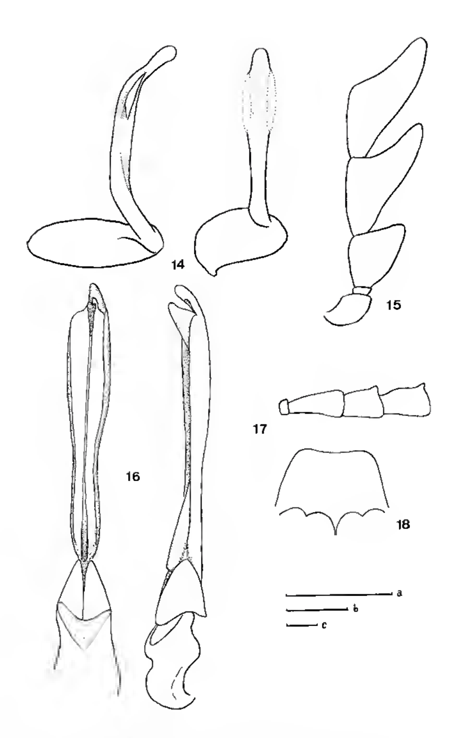


Fig. 14 à 18. — 14-15, *Flabellodilophotes indianus* n. sp., ♂ : 14, édéage ; 15, articles antennaires I-V. 16-18, *Lipernes perspectus* Waterhouse, ♂ : 16, édéage ; 17, articles antennaires II-V ; 18, rostre.
Échelles = 0,5 mm (14 : a ; 15, 16 et 18 : b ; 17 : c).

Lycostomus praeustus Fabricius, 1792

[= *L. praeustus* v. *laosensis* Pic, 1937, n. syn.]

Matériel étudié : ♀ (lectotype, présente désignation), Laos, Vieng Var, 5.VI.1918, R. Vitalis de Salvaza ; « *Lycostomus praeustus* v. *laosensis mihi* » (étiquette manuscrite de Pic) (MNHN).

Lycostomus praeustus v. *laosensis* ne se distingue de la forme typique que par le prothorax marqué de foncé, caractère qui n'est pas rare chez cette espèce.

Lycostomus paucicostatus Kleine, 1937
(Fig. 19-20)

Matériel étudié : ♀ (holotype), India, Trichinopoly (ZIV) ; ♂ (allotype), India, Trichinopoly (ZIV).

Lycostomus davidi Fairmaire, 1878
(Fig. 21-22)

[= *Lycostomus flavipes* Pic, 1937, n. syn.]
[= *Lycostomus sublineatus* Pic, 1937, n. syn.]

Matériel étudié : ♂♀, Nord Pékin, A. David, 22.VII.1865, « *L. davidi* (s) » (étiquette manuscrite de Bourgeois) ; ♂, Chine, « *L. flavipes* n. sp. » ; ♂, (lectotype, présente désignation), Tienmuschan, Musée Heude, 20.VII.1936, O. Piel « *Lycostomus sublineatus* n. sp. » ; ♂, (paralectotype, présente désignation), T'ienmu Schan, Musée Heude, 22.VII.1936, O. Piel, « *Lycostomus sublineatus* n. sp. » (étiquettes manuscrites de Pic) (MNHN) ; ♂ ♀, Lun-Ngan'-Fu, Ho-Dzi-Gou, 1.VII/1.VIII.1893, Berezovsky (ZIP & ICM).

Je n'ai pas trouvé les types de *L. davidi* et de *L. flavipes* mais l'analyse de leur description ainsi que l'étude d'exemplaires étiquetés « Nord Pékin, A. David, 22-vii-1865 » et déterminés comme *L. davidi* par Bourgeois, et qui probablement proviennent de la série typique (la description originale ne donne aucune autre information que la région et la date de capture en 1865 par David), me font constater qu'il s'agit d'une seule espèce très variable, surtout par la sculpture et la coloration des élytres, et la forme du pronotum.

Lycostomus anceyi Pic, 1923

Matériel étudié : ♂ (lectotype, présente désignation), Saigon, « type », « *anceyi* n. sp. » (étiquettes manuscrites de Pic) (MNHN).

Habitus et édéage comme chez *L. davidi* Fairmaire, mais s'en distinguera par la sculpture fine, la coloration foncée et la dense pubescence pourprée des élytres.

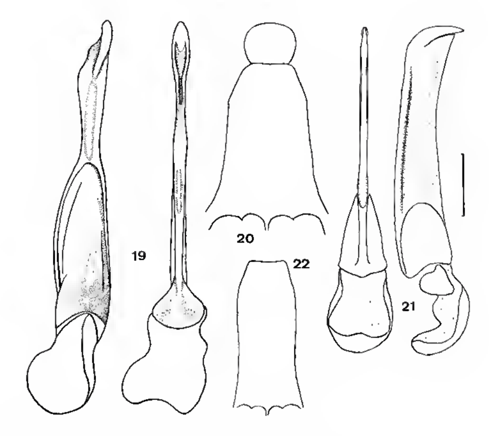


Fig. 19 à 22. — 19-20, *Lycostomus paucicostatus* Kleine, ♂ : 19, édéage ; 20, rostre. 21-22, *Lycostomus davidi* (Fairmaire), ♂ : 21, édéage ; 22, rostre.
Échelle = 0,5 mm.

Lycostomus atrimembris Pic, 1926

(Fig. 23)

[= *Lycostomus jeanvoinei* Pic, 1927, n. syn.]

Matériel étudié : *L. atrimembris* : ♀ (lectotype, présente désignation), Chapa, « type », « *atrimembris* Pic » (étiquettes manuscrites de Pic). *L. jeanvoinei* : ♂ (lectotype, présente désignation), Tonkin, Chapa, 23.VI.1917, Jeanvoine, « type », « *jeanvoinei* n. sp. » (étiquettes manuscrites de Pic) ; ♂, Tonkin, Chapa, 28.VI.1917, Jeanvoine ; ♀, Tonkin, Chapa, 24.VI.1919, Jeanvoine ; ♂, Chapa (MNHN) ; Vietnam, Lai-Tchau, 12.XII.1960, Izokhi ; Vietnam, Chapa, 1600-2000 m, 5/7.VIII.1962, Kabakov ; Vietnam, NO Kua-Rao, 500 m, 29.IX.1962, Kabakov (ZIP & ICM).

Je n'ai pu relever aucune différence entre ces deux formes. Cette espèce est voisine de *L. nigripes* Dalman, a le même édéage, mais est distincte par la coloration et la forme du pronotum et des élytres.

Lycostomus poilanei n. sp.
(Fig. 24-25)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Holotype mâle : Chapa, Tonkin, Poilane, 1926 (MNHN).

Longueur : 14,2 mm ; largeur : 3,8 mm.

Coloration brun foncé. Pronotum, sauf le disque et les élytres, testacés.

Tête lisse, avec une profonde impression entre les yeux, rostre carré. Yeux petits, peu saillants, l'espace interoculaire 3,1 fois plus long que le rayon. Dernier article des palpes labiaux 2 fois plus long que large, un peu rétréci vers l'extrémité. Antennes assez courtes, ne dépassant que la moitié des élytres, avec le 3ᵉ article 2,35 fois plus long que large et 2,2 fois plus long que le 4ᵉ qui est 1,35 fois plus long que le 5ᵉ.

Pronotum transversal (1,36 fois plus large que long), avec les angles antérieurs largement arrondis et les angles postérieurs assez larges (faisant plus de 45 degrés).

Scutellum plus long que large, avec les côtés parallèles, faiblement échancré au sommet.

Élytres distinctement élargis en arrière, au milieu 1,4 fois plus larges qu'aux épaules, munis de 4 côtes presque égales entre elles, sauf la 3ᵉ qui est sensiblement plus faible, avec le calus huméral marqué ; 2ᵉ intervalle avec une double réticulation. Pubescence dense et assez longue, cachant à moitié la sculpture.

Sternite apical long, avec une impression au sommet, sa base relativement courte (fig. 25).

CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES : Extérieurement peu séparable de *L. atrimembris* Pic, mais bien distinct par la forme du dernier sternite et de l'édéage (fig. 24).

Lycostomus kabakovi n. sp.
(Fig. 26-27)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Holotype mâle : Vietnam, Chapa, 1600-2000 m, 7-VIII-1962, Kabakov (ZIP) ; paratypes : Vietnam, montagnes SW Bai Tuong, 300 m, 5-I-1963, Kabakov (ZIP) ; Vietnam, Chapa, 1600-2000 m, 10-VIII-1962, Kabakov (ICM) ; Tonkin, (MNHN).

Longueur : 10-11 mm. Largeur : 2,2-2,5 mm.

Coloration brun foncé. Pronotum, sauf le disque, et élytres testacés.

Mâle

Tête lisse, avec une profonde impression entre les yeux ; rostre presque carré (1,1 fois plus long que large). Dernier article des palpes labiaux 2 fois plus long que large et 2 fois plus court que les 3 précédents. Antennes grêles, à peine plus longues que la moitié des élytres, avec le 3ᵉ article 3 fois plus long que large et 1,15 fois plus long que le 4ᵉ.

Pronotum transversal, 1,375 fois plus large que long, fortement élargi vers la base, avec le bord antérieur triangulaire et les angles postérieurs larges.

Scutellum étroit.

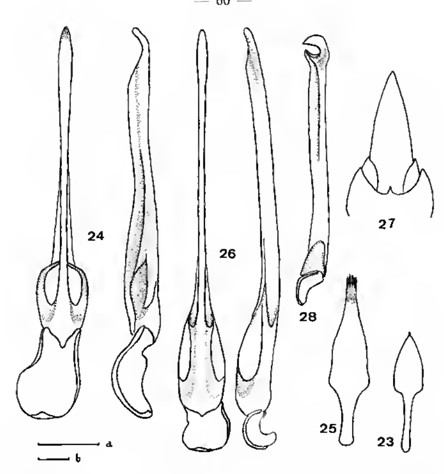


Fig. 23 à 28. — 23, *Lycostomus atrimembris* Pic, ♂, dernier sternite. 24-25, *Lycostomus poilanei* n. sp. ♂ : 24, édéage ; 25, dernier sternite. 26-27, *Lycostomus kabakovi* n. sp., ♂ : 26, édéage ; 27, dernier et avant-dernier sternite. 28, *Lycostomus curtithorax* Pic, ♂, édéage.
Échelle = 0,5 mm (24 et 26 : a ; 23, 25, 27 et 28 : b).

Élytres peu élargis en arrière, avec les 4 côtes presque également développées sur la moitié apicale ; les intervalles I-III avec une double réticulation. Pubescence dense et courte.

Dernier sternite très long, avant-dernier avec un processus au milieu (fig. 27).

Édéage long et mince (fig. 26).

Femelle

Caractères du mâle, mais antennes ne dépassant que le calus huméral.

Caractères diagnostiques : Semblable à *L. atrimembris* Pic, s'en distinguant par la petite taille, le scutellum plus long et étroit, la sculpture des élytres et la forme de l'édéage.

Lycostomus curtithorax Pic, 1926
(Fig. 28)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂ (lectotype, présente désignation), Hoa-Binh, Tonkin, « type », « *curtithorax* Pic » (étiquettes manuscrites de PIC) ; ♂, Tonkin, Chapa, 28.X.1918, JEANVOINE ; ♂ ♀, Tonkin, reg. de Hoa-Binh, A. DE COOMAN, 1928 ; Tonkin, Backan, 19.VII.1908, P. L. LERNEE ; Ht Tonkin, NO de Bao-Lac, Dr BATTAREL, 1897-1898 (MNHN) ; Vietnam, 50 Km NO Thai-Nguen, 300 m, 10.V.1962, KABAKOV ; Vietnam, SW Kui-Chau, 300 m, 8.X.1963, KABAKOV ; Vietnam, 60 Km W Vinh-Linh, 100-500 m, 18.III.1963, KABAKOV (ZIP & ICM).

Dictyoptera (s. str.) **laosensis** (Pic, 1926), n. comb.

Conderis laosensis Pic, 1926

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♀ (lectotype, présente désignation), Laos, Pon Hai Katoni, 6.IV.1918, R. VITALIS DE SALVAZA, « type », « *Conderis laosensis* n. sp. » (étiquettes manuscrites de PIC) (MNHN).

Dictyoptera (s. str.) **quadricostata** (Pic, 1927), n. comb.

Pyropterus 4-costata Pic, 1927

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂ et ♀ (lectotype et paralectotype, présente désignation), Tonkin, Chapa, 2.V.1918, JEANVOINE, « *Dictyoptera* (!) *quadricostata* n. sp. » (étiquette manuscrite de PIC) (MNHN).

Cette espèce a été décrite comme *Pyropterus* (Pic, 1927), certainement par erreur, parce que l'étiquette autographe de PIC indique « *Dictyoptera* ».

Dictyoptera (Punicealis) martensi n. sp.
(Fig. 29)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Holotype mâle : Nepal-Expeditionen Jochen Martens, 390, Sankhua Sabla Distr., Thudam, mixed forest, mainly Betula/Rhododendron, 3550-3650 m, 25/27.V.1988, J. MARTENS & W. SCHAWALLER (MNS).

Longueur : 6,4 mm. Largeur : I,7 mm.

Coloration brun foncé. Pronotum et élytres rouges.

Tête un peu plus étroite que le pronotum, avec une impression longitudinale marquée entre les yeux. Yeux assez petits, le rayon 3 fois plus petit que l'espace interoculaire. Dernier article des palpes labiaux aigu à l'apex, le 2e aussi long que le 3e et le 4e ensemble. Antennes presque cylindriques, avec les articles II et III courts, le 4e article I,5 fois moins long et un peu plus étroit que le 3e, les articles suivants diminuant en largeur.

Pronotum transversal, I,5 fois plus large que long, avec les angles antérieurs distincts et les postérieurs assez saillants. Côtes formant l'aréole médiane assez faibles.

Scutellum long, diminuant en largeur vers l'extrémité, légèrement échancré au sommet.

Élytres avec 4 côtes primaires chacun dont une dans la moitié apicale et la 4e plus faible. Intervalles avec une double réticulation rectangulaire. Pubescence courte.

Fémurs postérieurs 3 fois plus longs que les métatrochanters. Tarses très peu élargis vers l'extrémité.

Édéage : figure 29.

CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES : Cette espèce ressemble à *Parataphes dohertyi* Kleine, mais en diffère par le scutellum foncé, la forme de l'édéage, ainsi que par la longueur des métatrochanters qui, en combinaison avec la pubescence particulière des élytres, la rangent dans le sous-genre *Dictyoptera* (*Punicealis*) (KASANTSEV, 1990). *D. martensi* n. sp. se distingue de *Parataphes nanus* Kleine par le pronotum rouge, de *P. monticola* (Kleine) et de *Protaphes provincialis* Kleine (qui pourrait aussi être attribué à *Parataphes* à cause de la structure des antennes) par la réticulation rectangulaire des élytres.

Pyropterus (s.str.) **tonkineus** (Pic, 1923), n. comb.

(Fig. 30-31)

Taphes tonkineus Pic, 1923

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂ (lectotype, présente désignation), Chapa, « type », « *Taphes tonkineus* n. sp. » (étiquettes manuscrites de PIC), (MNHN).

Pyropterus subgen. **Helcophorus** Fairmaire, 1891, n. stat.

[= *Xylobanoides* Kleine, 1928, **n.** syn.]

Le genre *Xylobanoides* Kleine, 1928, a été créé pour *Xylobanus unicolor* Gorham qui est identique à *Helcophorus miniatus* Fairmaire.

Pyropterus (Helcophorus) miniatus Fairmaire, 1891

[= *Xylobanus unicolor* Gorham, 1903, n. syn.]
[= *Dictyoptera miniata* Pic, 1928, n. syn.]

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♀, Kashmir, Rost, « *Helcophorus miniatus* » (MNHN) ; ♂, Kashmir, Rost, « *Helcophorus miniatus* » (ZIP) ; ♂ ♀, Kashmir, « type », « *Xylobanus unicolor* Gorham » (le type de *Xylobanus unicolor* doit se trouver au British Museum) ; ♂ ♀, Kashmir « *Dictyoptera miniata* n. sp. » (étiquette manuscrite de PIC) (MNHN) ; Pakistan, Narau, Khagan V., 2370-2750 m, 19/25.VI.1977, WITTMER et BRANCUCCI (NHMB) ; Jammu, Jourdu-Sardandu, 2350 m, 17.VII.1980, WITTMER (NHMB & ICM).

Cette espèce de l'ouest de l'Himalaya a été décrite dans trois genres : *Helcophorus* (par FAIRMAIRE, 1891), *Dictyoptera* (par PIC, 1926), *Xylobanus* (par GORHAM, 1903).

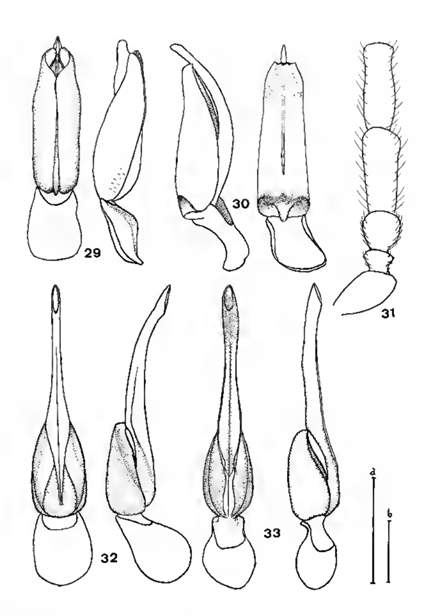


Fig. 29 à 33. — 29, *Dictyoptera (Punicealis) martensi* n. sp., ♂, édéage. 30-31, *Pyropterus* (s. str.) *tonkineus* (Pic), ♂ : 30, édéage ; 31, articles antennaires I-V. 32, *Paralopheros diversipennis* (Pic), ♂, édéage. 33, *Paralopheres fukiensis* (Kleine), ♂, édéage.
Échelles = 0,5 mm (29, 30 et 31 : a ; 32 et 33 : b).

Pyropterus (Helcophorus) tricostatus (Pic, 1927), n. comb.

Pyropterus tricostatus Pic, 1927

Matériel étudié : ♀ (lectotype, présente désignation), Chapa, « *Pyropterus tricostatus* n. sp. » (étiquette manuscrite de Pic) (MNHN).

Parataphes monticola (Kleine, 1939), n. comb.

Protaphes monticola Kleine, 1939

Matériel étudié : ♀ (paratype n° 881), NE Burma, Kambaiti (ZIV).

Chez cette espèce, les 2e et 3e articles des antennes sont égaux en longueur au 4e. Ce caractère nous oblige à placer *monticola* dans le genre *Parataphes* Kleine.

PARALOPHEROS n. gen.

Espèce-type : *Conderis diversicornis* Pic, 1921

Antennes grêles, un peu aplaties, à pubescence longue, avec le 3e article 3 fois moins long que le 4e.

Pronotum transversal, avec 5 aréoles dont la médiane est rhomboïdale, fermée en avant et en arrière.

Élytres longs, avec 4 côtes chacun dont les intervalles en double réticulation. Pubescence régulière.

Métatrochanters de la longueur normale.

Édéage avec des paramères relativement courts (fig. 32, 33)

Caractères diagnostiques : Par sa forme générale, ce nouveau genre se rapproche de *Dictyoptera* Latreille, mais il en diffère par les antennes plus aplaties et les côtes secondaires des élytres beaucoup moins saillantes. Par la forme de l'édéage, il ressemble au genre *Lopheros* Leconte.

Paralopheros diversipennis (Pic, 1921), n. comb.

(Fig. 32)

Conderis diversipennis Pic, 1921

Matériel étudié : ♂ (lectotype, présente désignation), Pe Yen Tsin, Yunnan, coll. de Touzalin, « *Conderis diversipennis* n. sp. » (étiquette manuscrite de Pic) (MNHN).

Paralopheros fukiensis (Kleine, 1940), n. comb.
(Fig. 33)

Pyropterus fukiensis Kleine, 1940

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂ (« Paratypoide »), Kuatun, 2300 m, 1.III.1938, J. KLAPPERICH (Fukien), (MNHN).

Cette espèce se distingue de *P. diversipennis* par tous les articles des antennes concolores et la forme différente de l'édéage.

LOPHEROS Leconte, 1881-82

[= *Falsoconderis* Pic, 1926, n. syn.]

Falsoconderis pubescens Pic, espèce qui doit être considérée comme l'espèce-type du genre *Falsoconderis* par monotypie, est un *Lopheros* assez proche de *L. konoi* Nakane.

Lopheros pubescens (Pic, 1926), n. comb.
(Fig. 34-36)

Falsoconderis pubescens Pic, 1926
[= *Falsoconderis apicicornis* Pic, 1931, n. syn.]

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂ (lectotype, présente désignation), Laos, Pon Hai Katuni, 6.IV.1918, R. VITALIS DE SALVAZA, « type », « *Falsoconderis* n. gen. *pubescens* » (étiquettes manuscrites de PIC) ; *Falsoconderis apicicornis*, ♂ (lectotype, présente désignation), Chapa, Tonkin, « *Falsoconderis apicicornis* n. sp. » (étiquette manuscrite de PIC), (MNHN).

Microcoloberos malaccanus Pic, 1913
(Fig. 37-39)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ♂ (lectotype, présente désignation), Perak (Doherty), « *Microcoloberos malaccanus* » (étiquette manuscrite de PIC) (MNHN).

Libnetomimus vietnamicus n. sp.
(Fig. 40-42)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Holotype mâle : Vietnam, Buen-Loi, forest, 31.V.1983, L. MEDVEDEV. Allotype femelle : Vietnam, 40 km NW Buenmethuot, Buon Ya Wat, trop. forest, 8.V.1986, L. MEDVEDEV (ICM).

Longueur : 4-4,2 mm ; largeur : 1,1 mm.
Coloration brun noirâtre. 2ᵉ article des antennes et trochanters antérieurs brun clair.

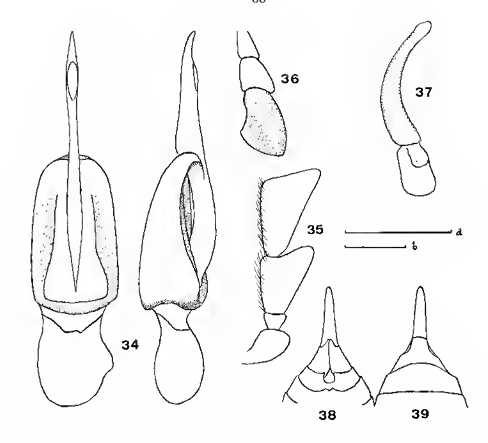


Fig. 34-39. — 34-36, *Lopheros pubescens* (Pic), ♂ : 34, édéage ; 35, articles antennaires I-V ; 36, palpe maxillaire. 37-39, *Microcoloberos malaccanus* Pic, ♂ : 37, édéage ; 38, derniers sternites ; 39, derniers tergites.
Échelle = 0,5 mm (34, 37, 38 et 39 : a ; 35 et 36 : b).

Mâle

Tête fortement ponctuée ; clypeus presque carré, le bord antérieur presque droit. Yeux saillants, espace interoculaire 1,3 fois plus long que le rayon visible. Dernier article des palpes labiaux allongé, étroit, avec les côtés presque parallèles, aussi long que le 2e ; avant-dernier transversal, 2,75 fois plus court que le 4e ou le 2e ; 2e article plus large, seulement 1,5 fois plus long que large. Antennes grêles, dépassant à peine la moitié des élytres, avec le 2e article petit et carré, le 3e long et cylindrique, le 4e lamellé, et les articles V-X dentés (fig. 41), 3e article plus long, le 4e 1,5 fois plus court que le 3e, 5e et suivants diminuant graduellement en longueur, avec le 11e aussi long que le 5e.

Pronotum transversal (1,4 fois plus large que long), élargi postérieurement, très ponctué sur sa moitié antérieure et sur les côtés, avec les angles antérieurs arrondis, la côte longitudinale médiane devenant un sillon bordé dans le quart postérieur.

Scutellum court, avec les côtés parallèles, droit au sommet.

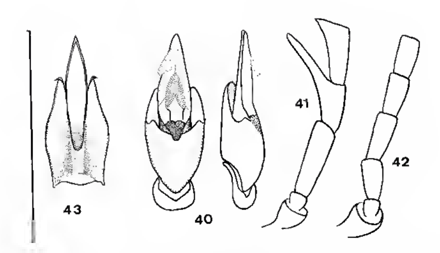


FIG. 40 à 43. — 40-41, *Libnetomimus vietnamicus* n. sp., ♂ : 40, édéage ; 41, articles antennaires I-V. 42, *Libnetomimus vietnamicus* n. sp., ♀, articles antennaires I-VI. 43, *Lyropaeus helvius* L. Medvedev & S. Kasantsev, ♂, édéage. Échelle = 1 mm.

Élytres allongés, parallèles, avec 4 côtes chacun dont la 3ᵉ est la plus faible ; les intervalles irrégulièrement ponctués. Pubescence noire, courte et dense.

Pattes minces, tarses un peu élargis vers l'extrémité, avec le 2ᵉ article 1,5 fois plus long que le 1ᵉʳ et aussi long que le 3ᵉ et le 4ᵉ ensemble.

Édéage : figure 40.

Femelle

Mêmes caractères que le mâle, mais antennes plus courtes, cylindriques (fig. 42).

CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES : Cette espèce est très distincte des autres *Libnetomimus* qui ont le 7ᵉ article des antennes lamellé.

LYROPAEUS C.O. Waterhouse, 1878

[= *Paralycus* L. Medvedev & S. Kasantsev, 1992, n. syn.]

Lyropaeus helvius (L. Medvedev & S. Kasantsev, 1992), n. comb.
(Fig. 43)

Paralycus helvius L. Medvedev & S. Kasantsev, 1992

L. helvius diffère de *L. aurantiacus* Bourgeois par ses antennes foncées unicolores, et de *L. coccineicollis* Pic par le pronotum moins élargi en arrière avec les angles antérieurs plus prononcés et par sa plus petite taille. Il se distingue des deux par la forme différente de l'édéage (fig. 43).

Remerciements

Il m'est agréable de remercier ici M. Jean MENIER qui a bien voulu me confier l'étude du matériel du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris. J'adresse aussi mes remerciements sincères à M. O. KABAKOV et M. G. MEDVEDEV (St Petersburg), M. L. MEDVEDEV (Moscou), M. A. SLIPINSKI (Varsovie), M. M. BRANCUCCI (Basel) et M. W. SCHAWALLER (Munich) qui ont aimablement mis à ma disposition un très intéressant matériel.

RÉFÉRENCES CITÉES

DEYROLLE, H., & L. FAIRMAIRE, 1878. — Descriptions de Coléoptères recueillis par M. l'abbé David dans la Chine centrale. *Annls Soc. ent. Fr.*, (5), **8** : 118.

FAIRMAIRE, L., 1886. — Descriptions des Coléoptères de l'intérieur de la Chine. *Annls Soc. ent. Fr.*, (6), 6 : 334-341.

— 1891. — Descriptions des Coléoptères des montagnes de Kashmir. *Annls Soc. ent. Belg.*, **35** : CXXIX-CXXXVI.

GORHAM, H.S., 1903. — On Coleoptera collected in India by MM. H.E. and H.L. Andrewes (families *Malacodermata, Erotylidae, Endomichidae* and *Coccinellidae*). *Annls Soc. ent. Belg.*, **47** : 324-325.

KASANTSEV, S., 1990. — Two new subgenera and one new species of the genus *Dictyoptera* (Coleoptera Lycidae) from Eastern Asia. *Vêst. Zool.*, **1** : 10-15 (en russe).

KLEINE, R., 1928. — Neue indische Lycidae nebst faunistischen Bemerkungen. *Ind. For. Rec.*, **13** : 221-268.

— 1939. — Entomological results from the Swedish Expedition 1934 to Burma and British India. Coleoptera Brentidae und Lycidae gesammelt von Herrn René Malaise. *Ark. Zol.*, **31** A, **12** : 1-23.

MEDVEDEV, L., & S. KASANTSEV, 1992. — New subfamily and new genus of Lycidae (Coleoptera) from South-East Asia. *In* : Systematics and Ecology of Vietnamese Insects. Moscow ; 55-61 (en russe).

NAKANE, T., 1967. — Notes on the genus *Macrolycus* Waterhouse in Japan and Formosa (ColeopteraLycidae). *Fragm. Col.*, **17-18** : 69-73.

PIC, M., 1913. — Nouveaux genres et nouvelles espèces. *Mél. exot.-ent.*, **6** : 2-3.

— 1923. — Étude des Malacodermes de l'Indochine recueillis par M. R. Vitalis de Salvaza. *Faune ent. Ind. fr.*, **1** : 7-24.

— 1926-1939. — Malacodermes exotiques. Échange, **423**, hors texte : 22-23 (1926) ; **425**, hors texte : 31 (1926) ; **444**, hors texte : 97 (1931) ; **470**, hors texte : 147 (1937) ; **475**, hors texte : 165 (1939).

— 1927. — Coléoptères de l'Indochine. *Mél. exot.-ent.*, **49** : 4-6.

— 1928. — [Sans titre]. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **53** : 265-267.

— 1935. — Contribution à l'étude des Coléoptères Malacodermes. *Annls Soc. ent. Fr.*, **104** : 109-115.

— 1942. — [Sans titre]. *Op. Mart.*, **8** : 5.

WATERHOUSE, C.O., 1878. — On the different forms occuring in the Coleopterous family Lycidae, with description of new genera and species. *Trans. ent. Soc.*, London, **26** (1) : 95-118.

— 1879. — Illustrations of typical specimens of Coleoptera in the collection of the British Museum. Part. I. Lycidae. London : 1-93.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., 15, 1993,
section A, nos 1-4 : 69-78.

Trois nouvelles espèces de Neanuridae d'Herzégovine en région karstique (Insecta, Collembola)

par Jean-A. Barra

Résumé. — Cette note traite de nouveaux Collemboles d'Herzégovine provenant d'un massif karstique en climat chaud et sec. Trois nouvelles espèces sont décrites : *Pseudachorutes medjugorjensis* n. sp., *Lathriopyga krizevacensis* n. sp. et *Pumilinura vickae* n. sp.

Abstract. — This paper deals with new Collembola from Herzegovina discovered in a karstic mountain with a hot and dry climate. Three new species are described : *Pseudachorutes medjugorjensis* n. sp., *Lathriopyga krizevacensis* n. sp. and *Pumilinura vickae* n. sp.

J.-A. Barra, *Laboratoire de Zoologie, 12, rue de l'Université, F-67000 Strasbourg.*

Nos connaissances sur les Collemboles de Yougoslavie sont assez bien développées grâce aux travaux de Bogojevic, Cvijovic, Zivadinovic, Loksa and Bogojevic (1970), Palissa und Zivadinovic (1974) et Dunger und Zivadinovic (1989). Cette dernière publication donne une bibliographie conséquente. Le travail de Cassagnau (1978) sur les Neanuridae dinaro-balkaniques met en lumière l'intérêt phylogénétique et biogéographique de ce groupe dans cette région du bassin méditerranéen.

Les Collemboles décrits dans cette note ont été récoltés en Yougoslavie. Nos récoltes proviennent de Medjugorje dans la Province d'Herzégovine. Cette région, favorisée par un climat chaud et sec, se trouve au cœur du karst à 38 km de la côte Adriatique.

Deux massifs calcaires dominent cette localité ; la colline du Podbrdo (altitude 400 m) appelée colline des Apparitions et le Mont Krizevac (altitude 520 m) surmonté par un calvaire. Les prélèvements épigés de sol et de litière dans la zone karstique superficielle ont été effectués sur ces deux massifs en mai 1991. Tous les échantillons ont été extraits à sec.

Pseudachorutes medjugorjensis n. sp.
(Fig. 1-9)

Description

Longueur de l'holotype : 0,6 mm. Coloration bleutée, à granulations pigmentaires fines réparties régulièrement, face ventrale et pattes plus pâles. Grain tégumentaire peu marqué. Les

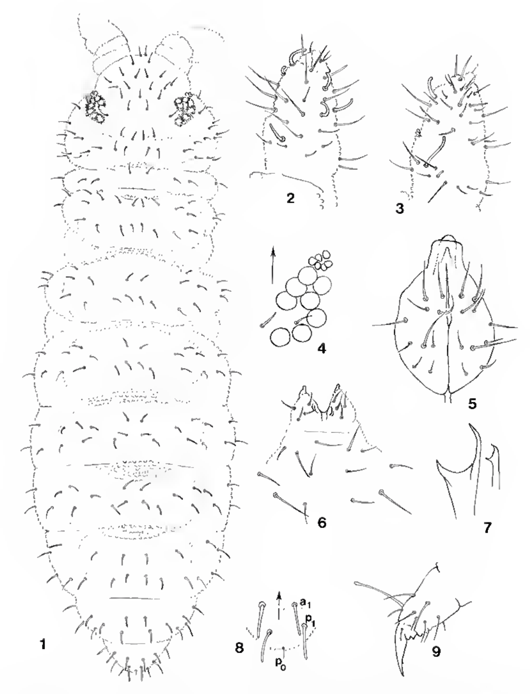


FIG. 1 à 9. — *Pseudachorutes medjugorjensis* n. sp. : 1, chétotaxie dorsale; 2, apex de l'article antennaire IV, face dorsale; 3, ant. IV, face ventrale; 4, organe postantennaire et cornéules; 5, chétotaxie du labium; 6, chétotaxie de la furca; 7, mandibule et maxille; 8, soies émoussées typiques de l'espèce sur abd. VI; 9, griffe et tibiotarse III

soies dorsales de taille identique sont courtes, effilées sur la tête et nettement á bout mousse sur l'abdomen postérieur (fig. 1). L'apex des soies tend á s'émousser sur le corps de l'avant vers l'arriére ; il n'y a pas de renflement á l'extrémité des soies (fig. 8).

Antennes plus courtes que la diagonale céphalique (45 : 80). Segments antennaires I : II : III-IV (11 : 10 : 24). Organe antennaire de l'article III composé de 2 sensilles coudées, logées dans une fossette, et 2 sensilles de garde dont l'une est trés grande (fig. 3). Article antennaire IV avec une vésicule apicale unilobée et 6 sensilles subcylindriques plus courtes que les soies voisines (fig. 2).

8 + 8 cornéules, organe postantennaire en rosette avec 5-6 vésicles (fig. 4). Labium á 10 + 10 soies (fig. 5). Mandibules avec 2 dents fortes (distantes de 10 µm) et maxilles bidentées, trois fois plus petites que les mandibules (fig. 7). Face dorsale de la tête avec *do* impaire et 2 + 2 soies oculaires.

Les soies corporelles se répartissent sur deux rangs, sauf sur th. II et III qui portent *m5*. Les particularités de cette espèce se traduisent par l'absence de *a2* sur th. III, abd. I á V ; *a3* et *p3* manquent sur th. II et III alors que *a3* est présente sur abd. I á V. Les soies *p4* et *p3* d'abd. V sont fines de type soies sensorielles. Présence de *po* sur abd. VI. Pas d'épines anales.

Griffes avec une dent interne subapicale minuscule, souvent difficile á observer. Pas d'empodium. Un ergot dilaté á l'apex tibiotarsal (fig. 9). Les soies *a1* et *p1* de l'abd. VI ont la même taille que la crête interne de la griffe III (fig. 8).

Tube ventral avec 4 + 4 soies. Rétinacle à 3 + 3 dents. La furca est compléte, mais ramassée. Le manubrium porte 6 + 6 soies, plus une soie médiane distale impaire. Dentes á 4 + 4 soies, sans forte granulation. Mucron trés court recourbé en crochet. Rapport mucron : dens = 1 : 4 (fig. 6).

Discussion

Cette nouvelle espéce, par ses soies abdominales émoussées, par la présence d'un ergot dilaté, s'apparente á *Pseudachorutes boerneri* Schött, 1902 et *Pseudachorutes corticolus* (Schäffer, 1896). La variabilité des caractéres de *P. corticolus* analysée par Simon Benito (1985) et Lucianez Sanchez *et al.* (1988) se situe en dehors de ceux de cette nouvelle espéce ; il en va de même de la répartition des soies corporelles (Gama, 1964). Ces deux espèces ont leurs soies nettement terminées par une « petite tête ». *Pseudachorutes medjugorjensis* n. sp. s'en différencie par la forme de la vésicule apicale, par le nombre des soies sur les dentes (4 + 4), par son organe postantennaire á 5-6 vésicules et par la forme des griffes.

P. medjugorjensis est plus proche de *Pseudachorutes minor* Peja, 1983, espéce du nord de l'Albanie. Leurs O.P.A. et furca sont semblables. La chétotaxie fine de *P. minor* n'a pas été décrite, elle ne semble pas avoir frappée l'auteur. Il est peu probable que des soies á apex émoussé aient pu échapper á l'observation, compte tenu des détails donnés par Peja concernant les piéces buccales. En plus de ce dernier caractére, *P. medjugorjensis* s'individualise par la forme de ses mandibules et maxilles, par 2 + 2 soies oculaires, par 3 + 3 dents au rétinacle et par une dent aux griffes.

Localité-type : Medjugorje, au pied du Mont Krizevac (altitude voisine de 450 m), dans des mousses en coussinets sur la roche calcaire, le 8 mai 1991. Extraction á sec des mousses. Station de récolte : Med. 3 ; leg. J. A. Barra.

Matériel étudié : Holotype mâle et 4 paratypes dont 2 mâles et 2 jeunes à sexe non différencié. L'holotype mâle et un paratype juvénile sont déposés au Laboratoire d'Entomologie du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris; les autres paratypes sont conservés dans ma collection.

Derivatio nominis : Du nom de la localité Medjugorje.

Lathriopyga krizevacensis n. sp.
(Fig. 10-15)

Description

Longueur : 0,8 mm. Coloration de fond bleutée; celle-ci est plus accentuée sur les tubercules, ce qui se traduit par un aspect moucheté; les antennes et les pattes sont finement pigmentées. Les soies dorsales sont de trois types : des macrochètes longs, courbes, à double contour étroit (sensu Deharveng, 1983) et rugueux, les uns à l'apex mousse, les autres étant effilés; des macrochètes courts à structure et ornementation semblables aux précédents ; des soies sensorielles étroites et fines. La cryptopygie est très forte, abd. VI étant peu ou pas visible dorsalement.

Tête : La mandibule étroite se termine par deux fortes dents apicales précédées de deux autres moins puissantes (fig. 13), la maxille est en stylet. 2 + 2 yeux. Les cornéules antérieures bien visibles sont toujours pigmentées; dans les cornéules postérieures le pigment peut faire défaut; elles sont de ce fait difficiles à observer. Le tubercule céphalique central (*Cl* + *Af* + *0c*) porte 16 soies : (*A, B, C, D, E, F, G* et 1 + 1 soies oculaires). Pas de soie *O*. Entre les soies *C* et *F* on distingue une plage granuleuse. *2Di* + *2De* : 6; *Dl* : 2; *L* + *So* : 8 (fig. 10). L'article antennaire IV porte 8 sensilles épaisses (fig. 11, 12).

Chétotaxie dorsale

		Di	De	Dl	L
Th.	**I**	1	1	1	—
	II	3	2 + s	2 + s	2
	III	3	2 + s	2 + s	2
Abd.	**I**	2	2 + s	2	1
	II	2	2 + s	2	1
	III	2	2 + s	2	1
	IV	(2 + 2)	2 + s	1	1
	V	(1 + 1)	1 + s	1	
	VI	.... 6			

La griffe est dépourvue de dent interne. Le mamelon furcal porte 4 processus spiniformes. Tube ventral avec 4 + 4 soies. Papilles anales : 10 + 10 soies lisses. Mamelon génital mâle : 10 + 10 soies courtes et épaisses (fig. 15); mamelon femelle : 6 + 6 soies (fig. 14).

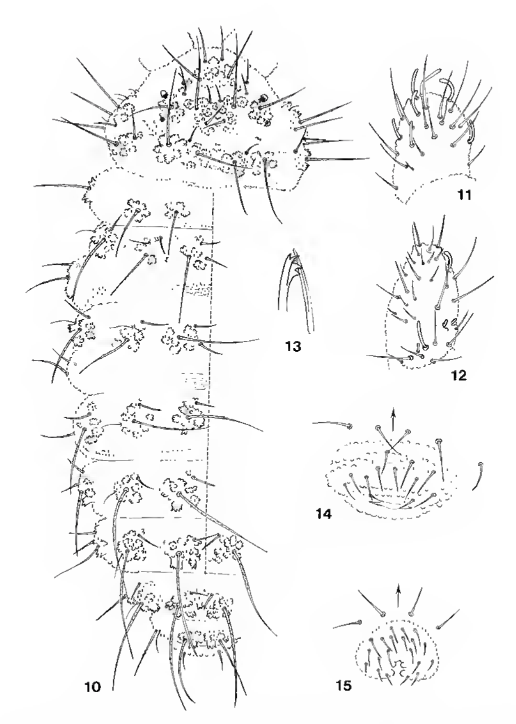


FIG. 10 à 15. — *Lathriopyga krizevacensis* n. sp. : 10, chétotaxie dorsale; 11, apex de l'article antennaire IV, face dorsale; 12, ant. IV, face ventrale; 13, mandibule et maxille; 14, mamelon génital femelle; 15, mamelon génital mâle.

Discussion

Cette nouvelle espèce présente tous les caractéres du genre *Lathriopyga.* Elle peut être comparée aux espéces pigmentées et couvertes de macrochètes allongés : *L. longiseta* (Caroli, 1910), *L. hellenica* (Ellis, 1974), *L. microchaeta* (Cassagnau et Peja, 1979) et *L. primigenia* (Cassagnau et Peja, 1979). Mais *L. krizevacensis* se détache de toutes ces espéces par un nombre de soies dorsales nettement inférieur; le tubercule céphalique *Cl* + *Af* + *Oc* ne totalise que 16 soies (18 ou 20 pour les espéces citées) du fait des tubercules oculaires á 1 + 1 soies. Plus remarquables encore les tubercules, *Di, De, Dl* du premier segment thoracique ne supportent chacun qu'une seule soie; la formule donne : 1-1-1 ; les autres espéces présentent toujours la formule : 1-2-1. Sur abd. V, les 2 *Di* fusionnés ne présentent que 1 + 1 soies (3 + 3 ailleurs). Ces deux derniers caractéres isolent *L. krizevacensis* n. sp. des autres espèces.

Localité-type : Medjugorje, sur le sommet du Mont Krizevac (altitude 520 m). Ce massif est couvert d'arbustes et d'épineux. Échantillon prélevé dans un creux de rocher oú s'est accumulée une litière de feuillus, le 8 mai 1991. Extraction á sec. Station de récolte : Med. 6 ; leg. J. A. Barra.

Matériel étudié : Holotype femelle et 3 paratypes dont 2 mâles et 1 femelle. L'holotype femelle et un paratype mâle sont déposés au Laboratoire d'Entomologie du Muséem national d'Histoire naturelle á Paris; les autres paratypes sont conservés dans ma collection.

Derivatio nominis : Le nom de cette espèce dérive du nom du massif de récolte.

Pumilinura vickae n. sp.

(Fig. 16-20)

Description

Longueur : 0,7 mm. Coloration blanche en alcool; aucune trace de pigment n'est décelable. Le grain tégumentaire est net, les tubercules sont présents mais certains peu marqués (fig. 16). Espèce aveugle. Les soies dorsales de types macrochètes ou microchétes sont pour la plupart à double contour, formant deux ailettes visibles á fort grossissement. Ces soies se trouvent sur Ant. I, la tête, le thorax et l'abdomen, á l'exception des segments abdominaux V et VI oú celles-ci sont effilées avec de trés fines barbes (fig. 19). Les soies ventrales sont lisses et pointues. Le dernier segment antennaire porte 8 sensilles mousses, coudées, toutes de même taille (fig. 17), et à l'apex une vésicule apicale trilobée. Piéces buccales réduites : la mandibule est tridentée, la maxille a un capitulum courbé (fig. 18). Griffe sans dent. Rapport griffe/tibiotarse : 1/1.

Chétotaxie dorsale

Tubercules céphaliques : *Cl* : *F, G*; antennofrontal : *A, B, C, D, O.*; *OC* : 3; suboc. : 6 + 2s.; *Di* : 2; *De* : 2; *Dl* + *l* : 3.

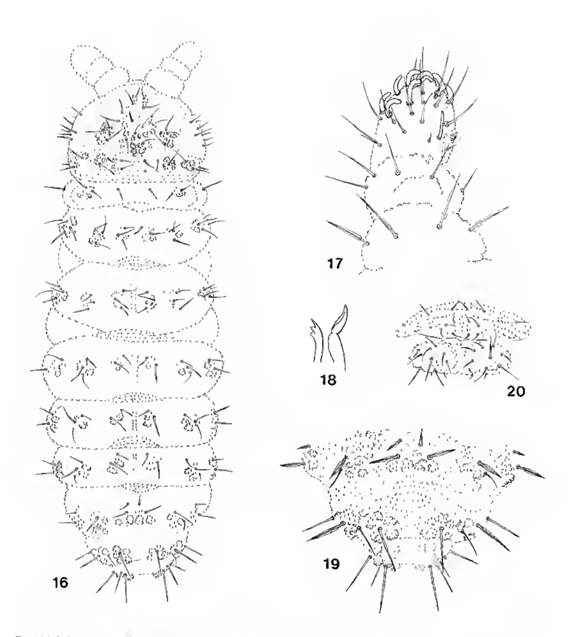


FIG. 16 à 20. — *Pumilinura vickae* n. sp. : 16, chétotaxie dorsale; 17, antenne, face dorsale; 18, mandibule et maxille; 19, abdomen IV-V-VI, face dorsale; 20, mamelon génital femelle.

Tubercules du corps

		Di	De	Dl	L
Th.	I	1	2	1	—
	II	3	2 + s	3 + s	3
	III3	3	2 + s	3 + s	3
Abd.	I	2	2 + s	2	1
	II	2	2 + s	2	2
	III	2	2 + s	2	2
	IV	(2 + 2)	1 + s	2	3-4
	V	(2 + s)...............			
	VI	.... 7			

CHÉTOTAXIE VENTRALE

Abd. I : tube ventral à 3 + 3 soies;
II : 4 soies par demi-sternite;
III : 2 soies sur le tubercule furcal et 4 latérales;
IV : 10-11 soies par demi-sternite;
V : 3 + 3 prégénitales et 6-10 soies génitales chez la femelle;
VI : 8 à 10 par valves anales et 2 paires de sétoles (fig. 20).

DISCUSSION

Cette nouvelle espèce se range dans le genre *Pumilinura* créé en 1979 par CASSAGNAU. Les remarques sur le genre faites par DEHARVENG (1982) concernant les tubercules de l'abd. V nous permettent de situer *Pumilinura vickae* au voisinage de *P. gneiweri* (Gama, 1963). La chétotaxie en est proche ainsi que la forme des soies à double contour. Le développement des tubercules est identique dans les deux espèces, les *Di* céphaliques et ceux du thorax I ne comportant que des grains primaires. Le tubercule antennofrontal porte la soie *O* comme *P. gneiweri* et *P. travei*. Les *Pumilinura* connues ont toutes 2 + 2 yeux pigmentés et des grains pigmentaires bleus sur le corps. Ce caractère est à nuancer à la suite de la description de *P. hidalgoi* Cassagnau et Palacios-Vargas, 1983 qui est de coloration blanche comme l'est *Pumilinura vickae* mais de plus, cette nouvelle espèce est aveugle.

LOCALITÉ-TYPE : Medjugorje, colline du Podbrdo (altitude 400 m). Petit massif couvert d'arbustes et d'épineux, laissant çà et là des plages dénudées, à sol argileux rouge entre les blocs rocheux. Échantillon de sol argileux (0 à —5 cm de profondeur) contre le rocher, le 6 mai 1991. Extraction à sec du sol. Station de récolte : Med. 2; leg. J. A. BARRA.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Holotype femelle déposé au Laboratoire d'Entomologie du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris et paratype femelle dans ma collection.

DERIVATIO NOMINIS : Espèce amicalement dédiée à Vicka IVANKOVIC en remerciement de son accueil à Medjugorje.

Conclusion

Ces trois nouvelles espèces viennent enrichir le peuplement des pays dinaro-balkaniques. Le travail de Cassagnau en 1979 sur les Neanuridae de ces pays en souligne l'intérêt phylogénétique et biogéographique.

Lathriopyga krizevacensis n. sp. trouve parfaitement sa place dans l'aire de répartition des *Lathriopyga*. Cette nouvelle espèce est géographiquement proche du domaine égéen, où *L. primigenia*, l'espèce souche, s'est formée. Connue pour l'instant en milieu karstique superficiel, *L. krizevacensis* s'est individualisée localement en développant une chétotaxie appauvrie sur certains tubercules céphaliques, thoraciques et abdominaux.

Pumilinura vickae n. sp. est la troisième espèce connue de la région gréco-yougoslave. Ce genre paraît localisé en Europe à la zone carpatho-balkanique avec *P. loksai* (Dunger, 1973); mais l'espèce *P. hildagoi* de la Sierra Névada pose le probléme de la dispersion du genre et de son ancienneté.

Les nouvelles espèces décrites dans cette note s'intègrent parfaitement dans l'analyse des Neanuridae des pays dinaro-balkaniques entreprise par Cassagnau.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cassagnau, P., 1979. — Les Collemboles Neanuridae des pays Dinaro-Balkaniques : leur intérêt phylogénétique et biogéographique. *Biologica gallo-hell.*, **8** : 185-203.

Cassagnau, P., et J. Palacios-Vergas, 1983. — Contribution à l'étude des Collemboles *Neanurinae* d'Amérique latine. *Trav. Lab. Écobiol. Arthrop. édaphiques, Toulouse*, **4** (1) : 1-16.

Cassagnau, P., et N. Peja, 1979. — Diagnoses préliminaires de quelques *Neanuridae* de Grèce et d'Albanie. *Biologica gallo-hell.*, **8** : 205-222.

Deharveng, L., 1979. — Contribution à la connaissance des Collemboles *Neanurinae* de France et de la Péninsule ibérique. *Trav. Écobiol. Arthrop. édaphiques, Toulouse*, **1** (4) : 1-61.

— 1982. — Clé de détermination des genres de *Neanurinae* (Collemboles) d'Europe et de la région méditerranéenne, avec description de deux nouveaux genres. *Trav, Lab. Écobiol. Arthrop. édaphiques, Toulouse*, **3** (4) : 7-13.

— 1983. — Morphologie évolutive des Collemboles *Neanurinae* en particulier de la lignée néanurienne. *Trav. Lab. Écobiol. Arthrop. édaphiques, Toulouse*, **4** (2) : 1-63.

Dunger, W., 1973. — Neue und bemerkenswerte Collembolenarten der Familie *Neanuridae*. *Abh. Ber. NaturkMus. Görlitz*, **48** : 1-20.

Dunger, W., und J. Zivadinovic, 1989. — Taxonomie und Verbreitung der Gattung *Folsomia* Willem, 1902 (Hexapoda, Collembola) in Bosnien und Hercegovina (Jugoslawien). *Abh. Ber. NaturkMus. Görlitz*, **63** : 1-12.

Gama, M. M. da, 1963. — Quatre espèces nouvelles de Collemboles d'Autriche et de Yougoslavie. *Arch. Sci.*, **16** (1) : 43-50.

— 1964. — Colêmbolos de Portugal continental. *Mem. Estud. Mus. zool. Univ. Coimbra*, **292** : 1-252.

Loksa, I., und J. Bogojevic, 1970. — Einige interessante Collembolen-Arten aus der Sandwüste von Deliblat, Jugoslawien. *Opusc. zool. Budapest*, **10** : 125-142.

Lucianez Sanchez, M. J., y J. C. Simon Benito, 1988. — Estudio colembologico de un robledal y un pinar en la vertiente sur de la sierra de Gredos. *Eos*, **64** : 57-87.

Palissa, A., und J. Zivadinovic, 1974. — Beiträge zur Collembolenfauna Jugoslawien. *Dtsch. Ent. Z.*, **21** : 309-315

Peja, J., 1983. — Diagnoses préliminaires de quelques nouvelles espèces de Collemboles. *Biologia gallo-hell.*, **10** : 213-220.

Simon Benito, J. C., 1985. — Colémbolos de suelos de sabinar en la provincia de Guadalajara. *Eos*, **61** : 293-318.

Stach, J., 1949. — The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of Insects. *Anuridae* and *Pseudachorutidae*. *Acta monogr. Mus. Hist. nat. Krakow*, 122 p.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4ᵉ sér., **15**, 1993,
section A, nᵒˢ 1-4 : 79-93.

La biométrie des caractères discontinus d'après le revêtement appendiculaire des Collemboles Symphypléones
I. Sur quelques concepts nouveaux dans l'analyse numérique de la chétotaxie

par Pierre Nayrolles

Résumé. — Nous montrons que l'étude de la chétotaxie peut se réaliser à travers un cadre conceptuel faisant référence à la théorie des ensembles. Si nous considérons l'ensemble des soies observées sur plusieurs individus de la même espèce, à un même stade de développement et pour un même sexe, cet ensemble de soies peut être subdivisé jusqu'à des éléments qui ne sont plus décomposables. Dans le cas où les soies sont idionymiques, chacun de ces éléments correspond à une soie. La variabilité des soies idionymiques est ensuite étudiée ; nous proposons une fonction de description, appelée occurrence, pour rendre compte du taux de présence d'une soie. Les soies peuvent présenter des liaisons statistiques entre elles. Ce phénomène est notamment illustré par la compensation qui correspond à une variabilité observée plus petite que celle qui devrait être dans le cas où chaque soie est indépendante des autres.

Mots-clés. — Biométrie, caractères discontinus, chétotaxie, Collemboles, Symphypléones.

Abstract. — We show that the chaetotaxic study can be achieved with the help of the set theory as a conceptual framework. Consider any setal set observed into several specimens belonging to the same species, same instar and same sex, this set can be shared up to indivisible components. If all the setae are idionymic, each component amounts to a seta. Afterward idionymic setal variability is studied, for that, we propose a function of description giving the setal presence ratio, it is called occurrence. Statistic relationships among setae are put forwards. Particularly, a relevant fact of this phenomenon lies in the compensation, which occurs when the observed variability is less than the variability that one should observe if each seta were independent from the others.

Key words. — Biometry, discontinuous characters, chaetotaxy, Collembola, Symphypleona.

P. Nayrolles, *Laboratoire de Zoologie, Écobiologie des Arthropodes édaphiques, UPR CNRS 90 14, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, F-31062 Toulouse cedex.*

Introduction

La variabilité des phanères est un fait constaté depuis déjà longtemps. Sur le groupe des Acariens F. Grandjean s'est intéressé aux problèmes qui en découlent. Cet auteur définit un écart (Grandjean, 1939, 1942, 1949*a*) comme à la fois l'existence et la fréquence de la plus rare des deux modalités : présence (que nous notons P) et absence (que nous notons A). La proportion souvent importante d'exemplaires dissymétriques pour un organe pair variable peut

s'expliquer en considérant que la distribution des probabilités des divers types d'individus, à savoir : PP, PA et AA suit une loi binomiale. Cela correspond à l'asymétrie au sens de GRANDJEAN (1939). Chez les Collemboles Symphypléones nous avons très souvent rencontré ce type de variabilité que GRANDJEAN (1949*a*) distingue de ce qu'il nomme « mutation », cette dernière entraînant l'absence d'individus dissymétriques dans la population (les animaux s'observent sous deux formes : soit PP, soit AA).

Dans ce travail plusieurs problèmes seront abordés : comment isoler et caractériser ces « objets de taxonomie » que constituent les phanères ? Au sein d'une espèce et même d'un stade du développement, le systématicien comparera plusieurs individus ; pour chacun de ces « objets » que retiendra-t-il de ces comparaisons ? Enfin nous montrerons que ces « objets » établissent parfois entre eux des relations ; ils peuvent présenter une « attitude » collective.

Nous rappellerons quelques aspects de la chétotaxie appendiculaire des Collemboles Symphypléones, pour la plupart tirés de notre étude de l'antenne (NAYROLLES, 1991*a*). Ces rappels seront utilisés comme exemples dans nos propos.

Une grande partie du travail que nous présentons ici a déjà été exposée au cours d'un travail de thèse (NAYROLLES, 1991*b*). Lors de cette étude, nous avons d'abord recherché des objets descripteurs permettant de distinguer à la fois les espèces récoltées et leurs stades de développement (ce fut l'étude de la chétotaxie appendiculaire) ; nous avons ensuite été amené à développer des considérations théoriques visant à établir d'une part les caractéristiques du revêtement, d'autre part le traitement d'un tableau tridimensionnel espèces/stades/caractères ; enfin, ces vues théoriques ont trouvé une application pratique dans l'analyse ontophylogénétique du matériel étudié (espèces appartenant aux familles des Bourletiellidae et des Sminthuridae, récoltées dans le sud-ouest de la France et le nord-est de l'Espagne). Le sujet du présent article est donc limité à la partie théorique ayant pour objectif de fonder un outil conceptuel destiné à l'étude des caractéristiques du revêtement.

I. QUELQUES NOTIONS PRÉALABLES SUR LA CHÉTOTAXIE

Les explications que nous allons fournir feront référence à la nomenclature que nous avons donnée de la chétotaxie antennaire (NAYROLLES, 1991*a*). BRETFELD (1990) a aussi donné une étude exhaustive de la chétotaxie appendiculaire de quatre espèces. Cependant, ce travail est limité à la seule famille des Bourletiellidae, or la chétotaxie antennaire est très différente selon les familles de Symphypléones ; en conséquence le travail de BRETFELD, bien qu'irréprochable dans l'exactitude de ses descriptions, ne peut fournir une nomenclature générale de la chétotaxie antennaire des Symphypléones.

En comparant la chétotaxie d'une région du corps entre plusieurs individus pris au même stade, on peut observer soit que les soies présentent une individualité propre (elles peuvent alors être dénommées), soit qu'elles varient dans leur position relative (dans ce cas là, généralement, le nombre de soies varie également). Le premier type correspond à ce que GRANDJEAN (1949*b*) désigne par le terme d'**idionymie**.

Nous avons défini (NAYROLLES, 1991*a*, 1991*b*, 1992) un **ensemble chétotaxique** comme la collection des soies situées sur une zone morphologique. Un ensemble chétotaxique s'applique à une espèce donnée (et plus précisément à une population d'une espèce), pour un stade de

développement et éventuellement pour un sexe précis. Il est dit **défini** si les soies qui le composent sont toutes idionymiques ; il est dit **structuré** si la répartition topologique des soies présente une organisation.

Les phanères des appendices des Symphypléones s'organisent en effet en rangées longitudinales, les génératrices, désignées par la lettre G. Sur le quatrième article antennaire, existent en outre des intergénératrices, désignées par la lettre H. On parlera de soies G ou de soies H selon leur appartenance à l'une ou à l'autre de ces deux catégories. On compte huit génératrices : Ge, Gae, Ga, Gai, Gi, Gpi, Gp et Gpe qui sont respectivement en position externe, antéro-externe, antérieure, antéro-interne, interne, postéro-interne, postérieure et postéro-externe ; et huit intergénératrices : Heae, Haea, Haai, Haii, Hipi, Hpip, Hppe et Hpee. L'intergénératrice Heae est située entre les génératrices Ge et Gae, Haea entre Gae et Ga, etc.

Outre cette structure longitudinale, on peut distinguer une organisation transversale qui découpe le quatrième article antennaire en trois tronçons : A, M et B (A pour apical, M pour médian et B pour basal). Chaque tronçon peut à son tour être découpé en zones (pour le tronçon B), ou en verticilles (pour les tronçons A et M). Les zones du tronçon B sont écrites BA, BM et BB (ou encore BAM si BA n'est pas individualisée de BM, BMB si BM n'est pas individualisée de BB). Les verticilles de M sont numérotés de l'apex vers la base : M1, M2, M3, etc. Nous avons adopté un tel sens de numérotation car les structures les plus conservées entre taxons sont toujours distales (ceci est même la règle générale pour la chètotaxie appendiculaire des Symphypléones, voir NAYROLLES, 1992).

La figure 1 illustre la répartition des phanères sur le quatrième article antennaire de *Bourletiella hortensis* (Fitch,1863) et la schématisation de la structure chétotaxique qu'on peut y associer. Le tronçon A est divisé en 3 verticilles : AI, AII et AIII. Le tronçon M comprend 5 verticilles : M1, M2, M3, M4 et M5. Dans le tronçon B nous pouvons distinguer 3 zones : BA, BM et BB. Par rapport à l'ensemble de la chétotaxie du quatrième article antennaire, seule la zone BM présente une chétotaxie non définie. Outre son revêtement, le quatrième article antennaire est caractérisé par sa morphologie qui est ici subsegmentée. On compte un subsegment pour le tronçon A, un pour chacun des verticilles de M et un pour le tronçon B. La figure 2 présente quatre exemples de revêtement du tronçon B ; elle illustre la chétotaxie structurée non définie de BM. BRETFELD (1990) a noté que la portion moyenne et apicale de BM, qu'il désigne par la lettre T, présente chez les espèces de Bourletiellidae une chétotaxie très fluctuante ; comparativement les soies basales de BM ont une position plus stable.

Pour nommer une soie, nous combinons la coordonnée du verticille ou du tronçon à celui de la génératrice ou de l'intergénératrice. Ce symbole pourra être précédé de deux lettres entre parenthèses qui indiquent le segment antennaire en question : (AQ) pour le quatrième article antennaire. Exemple : (AQ)M2i est la soie du quatrième article antennaire sur le verticille M2 et sur la génératrice Gi.

La plupart des exemples que nous donnerons concernent les soies du quatrième article antennaire des Symphypléones. Dans ce travail (comme dans les précédents), le mot « stade » est employé au sens de « stase » de GRANDJEAN (1938), le premier étant d'usage général parmi les collembologistes. Avant de modifier le vocabulaire, sans doute vaut-il mieux attendre des études sur le développement ontogénétique des Arthropléones... Cependant, ANDRÉ (1986, 1988, 1989) a discuté de la notion de stase chez les Arthropodes et a proposé d'étendre l'usage de ce mot au cas des Collemboles, ce qui pose certains problèmes dont la discussion dépasse le cadre de ce travail.

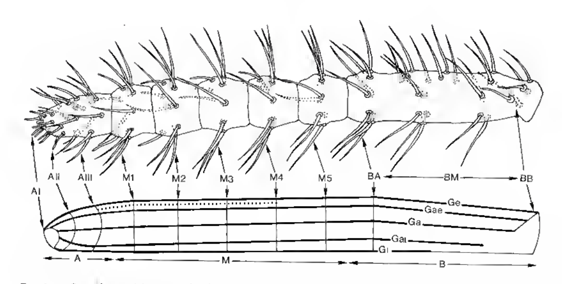


FIG. 1. — Quatrième article antennaire de *Bourletiella hortensis* (d'après NAYROLLES, 1992*b*). La figure du haut est un dessin du revêtement en vue antérieure. La figure du bas donne une représentation schématique de la chétotaxie de la face antérieure. Les génératrices sont dessinées en trait épais, l'intergénératrice Heae en pointillé, les verticilles en trait fin.

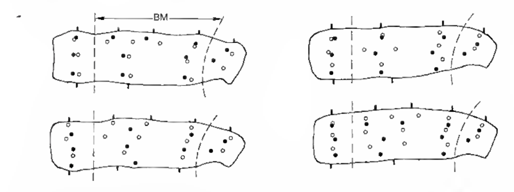


FIG. 2. — Quatre exemples de chétotaxie du tronçon B du quatrième article antennaire de *Bourletiella hortensis* (d'après NAYROLLES, 1992*b*). Des tirets délimitent la zone BM. Les soies des génératrices Ge (en haut) et Gi (en bas) sont représentées par des petits traits. Les soies de la face antérieure sont figurées par des ronds pleins, celles de la face postérieure par des ronds vides.

II. LES ENTITÉS ET LES VARIABLES CHÉTOTAXIQUES

Soit un ensemble chétotaxique d'une espèce donnée, pour un sexe donné, à un stade donné ; si cet ensemble est défini ou structuré, alors nous pouvons le « décomposer » en plusieurs sous-ensembles. Par exemple, sur la zone BM du quatrième article antennaire (nous considérons le cas général où la chétotaxie de BM n'est pas définie) nous pouvons distinguer :

— le sous-ensemble des soies des génératrices Ge, Gae, Ga et Gai de BM ;
— le sous-ensemble des soies des génératrices Gi, Gpi, Gp et Gpe de BM.

Au sens de la théorie des ensembles, il est entendu qu'un sous-ensemble chétotaxique est lui-même un ensemble chétotaxique.

Nous avons vu que sur l'antenne la structure du revêtement est établie selon deux composantes qui « s'entrecroisent à angle droit » :

— une organisation longitudinale qui découpe l'antenne en génératrices et intergénératrices ;
— une organisation transversale qui découpe l'antenne en articles, tronçons, zones et verticilles.

L'ensemble des soies de Ge, Gae, Ga et Gai de la zone BM peut ainsi être considéré comme l'intersection (symbole $\cap$) de l'ensemble des génératrices Ge, Gae, Ga et Gai de l'antenne avec l'ensemble constitué par la zone BM du quatrième article antennaire ; et nous pouvons donc l'écrire sous la forme : $\{$Ge, Gae, Ga, Gai$\}$ $\cap$ $\{$(AQ)BM$\}$, ou plus simplement $\{$Ge, Gae, Ga, Gai$\}$ $\cap$ $\{$BM$\}$. En utilisant le symbole de la réunion ($\cup$), l'expression précédente peut encore s'écrire : $\{$Ge $\cup$ Gae $\cup$ Ga $\cup$ Gai$\}$ $\cap$ $\{$BM$\}$. Évidemment nous pouvons remarquer que lorsque aucune soie H n'est présente sur la zone BM (cas le plus commun), nous avons : $\{$Ge, Gae, Ga, Gai, Gi, Gpi, Gp, Gpe$\}$ $\cap$ $\{$BM$\}$ = $\{$BM$\}$.

$\{$BM$\}$ est l'ensemble chétotaxique déterminé sur une espèce, pour un stade, et même pour un sexe donné, qui correspond à la zone BM. Cette dernière a été établie sur l'ensemble du groupe des Symphypléones ; sa nature a une valeur générale. En effet, son existence n'a pu être précisée qu'après avoir distingué des ensembles chétotaxiques $\{$BM$\}$ chez plusieurs espèces, à plusieurs stades. Ainsi, $\{$BM$\}$ et BM ne sont pas synonymes. Nous pourrons cependant les confondre dans leurs écritures, en écrivant plus simplement BM au lieu de $\{$BM$\}$. Les accolades seront utilisées pour des ensembles dans lesquels seront énumérés plusieurs éléments.

Réunissons sous le terme de **contexture** les notions d'idionymie et de structure. Pour tout ensemble chétotaxique structuré non défini (comme BM), il existe une partition telle que chaque sous-ensemble obtenu ne peut plus être divisé à nouveau. Ce « découpage » est maximal et les sous-ensembles qu'il engendre ne possèdent plus de contexture propre. Nous dirons que dans cette opération **nous avons épuisé par partition la contexture de l'ensemble chétotaxique initial.**

Par exemple, dans l'ensemble $\{$Ge, Gae, Ga, Gai$\}$ $\cap$ BM, nous pouvons distinguer les deux sous-ensembles suivants : Ge $\cap$ BM et $\{$Gae, Ga, Gai$\}$ $\cap$ BM. Nous ne pouvons plus découper Ge $\cap$ BM ; ce qui n'est pas le cas de $\{$Gae, Ga, Gai$\}$ $\cap$ BM. Le premier de ces deux sous-ensembles ne présente plus de partition possible car les soies qu'il porte ne sont pas véritablement définies individuellement, elles sont variables simultanément dans leurs positions

et dans leur quantité : elles ne sont pas idionymiques. Un tel ensemble chétotaxique indivisible sera appelé **entité chétotaxique**.

La même opération dans un ensemble chétotaxique défini (qu'il soit structuré ou non) amène à des entités chétotaxiques réduites chacune à une unique soie. Nous dirons alors que nous avons à faire à des **entités chétotaxiques singulières**. Dans le cas précédent, où une entité chétotaxique contient généralement plusieurs soies, nous sommes en présence d'**entités chétotaxiques plurielles**.

Alors que jusqu'ici nous nous situions dans un cadre intraspécifique et même pour un stade donné du développement, nous allons maintenant aborder les comparaisons de nature ontophylogénétique. Il semble évident que ces dernières se ramènent à des problèmes d'homologie entre entités chétotaxiques.

Pour le cas des entités chétotaxiques plurielles, nous pouvons relever le problème suivant : la structure du revêtement d'une région peut correspondre à un ensemble chétotaxique non défini (exemple : BM) dans la plupart des taxons d'un phylum, avec cependant des espèces ou des groupes d'espèces pour lesquels ce même ensemble chétotaxique est défini (exemples : BM de *Lipothrix lubbocki* (Tullberg, 1872), BMB des Dicyrtomidae). Pour ces espèces, nous garderons généralement comme entités chétotaxiques celles qui ont été définies sur l'ensemble du groupe.

Ainsi pour les espèces de Dicyrtomidae observées nous considérons que chaque génératrice de BMB constitue une entité chétotaxique, y compris Ge $\cap$ BMB qui contient deux soies fixes. Néanmoins, en vue d'une étude plus précise sur la seule famille des Dicyrtomidae, nous pourrions diviser Ge $\cap$ BMB en ses deux soies constitutives, chacune considérée comme une entité chétotaxique singulière : cette partition là serait maximale. Faire intervenir des comparaisons ontophylogénétiques pour le but d'obtenir des entités chétotaxiques « globales » rend donc légèrement fluctuant le niveau de la partition maximale.

Un cas particulier et paradoxal est celui du quatrième article antennaire de *Sminthurus viridis* (Linné, 1758). Chez cette espèce, l'antenne existe sous deux formes : l'une ayant 14 verticilles sur le tronçon M, l'autre en ayant 15. Les deux articles antennaires d'un même individu ont le même nombre de verticilles sur M. Pour moitié, les exemplaires examinés (50 au total) ont des antennes avec 14 verticilles sur M, les autres ont des antennes à 15 verticilles sur M. Nous avons pu montrer que le tronçon M est lié par interrelation à la zone BM (statistiquement le nombre de soies sur celle-ci dépend du nombre de verticilles sur celui-là). Il conviendrait donc de considérer la réunion de ces deux ensembles : BM $\cup$ M. En toute rigueur, les entités chétotaxiques ne peuvent donc être définies que de manière indépendante sur les deux types distincts d'individus. Il sera nécessaire de proposer des descriptions rendant compte des caractéristiques communes du tronçon M entre les animaux à 14 subsegments intermédiaires et ceux qui en ont 15.

Une autre attitude consisterait à vouloir traiter d'emblée l'espèce *S. viridis* comme un tout, et de définir les entités chétotaxiques sur la portion s'étendant de M1 jusqu'à BM ; ces entités chétotaxiques apparaissant alors comme étant les génératrices et les intergénératrices de la région antennaire considérée. Manifestement, appliquer un tel raisonnement ne pourrait rendre compte des observations réalisées. En vérité il existe une complémentarité, et non pas une opposition, entre les deux façons de voir ce problème : dans la réalisation des observations le premier point de vue prévaut, la recherche de caractéristiques communes aux deux types d'individus qui s'en suit se rapporte plutôt à la deuxième conception.

Pour une espèce donnée et pour un type d'individu donné (il faut tenir compte du sexe, du stade de développement et éventuellement du type morphologique comme chez *S. viridis*), nous pouvons construire la matrice des observations chétotaxiques, dont les colonnes sont les entités chétotaxiques et les lignes les différentes observations.

Ainsi définies, les entités chétotaxiques apparaissent comme des vecteurs sur lesquels nous pouvons effectuer des combinaisons linéaires (multiplication par un scalaire, addition vectorielle), ou non (par exemple formation d'un vecteur par multiplication des coordonnées de deux vecteurs prises deux à deux). L'expression variable chétotaxique recouvrira les entités proprement dites et leurs combinaisons. Une **variable chétotaxique** peut être constante ou non. Les différentes valeurs pouvant être prises par une variable sont appelées des classes.

III. LES FONCTIONS DE DESCRIPTION

Soit un ensemble de p variables chétotaxiques, chacune contenant q observations ; une **fonction de description** f reliera chacune des variables ayant une image par f à un ensemble d'un ou plusieurs nombres appelés **descripteur chétotaxique**. Les descripteurs chétotaxiques permettent de rendre compte « de ce qu'il y a » dans les variables. L'ensemble des variables ayant une image par f constitue le domaine de définition de f. Nous distinguerons plusieurs fonctions.

1. La fonction intervalle de premier type

Par définition, l'image d'une variable chétotaxique par une fonction intervalle de premier type de niveau p % sera le plus petit intervalle des valeurs prises par la variable qui, après sélection et élimination des classes marginales (le plus symétriquement possible), comprend au moins p % des observations. Le descripteur chétotaxique est donc dans ce cas un couple de nombres correspondant aux bornes de l'intervalle en question.

La fonction intervalle de premier type sera utilisée dans la description des espèces. Cette fonction peut être appliquée à des variables, dont chacune intéressant une portion d'antenne est formée par la somme des entités chétotaxiques des huit génératrices. Il s'agit donc du nombre total de soies portées par une région de l'antenne.

La région en question sera généralement le tronçon B en entier, ou la zone BM. Le niveau retenu sera 80 %, ou bien 100 % lorsque la variable chétotaxique est constante ou quasi constante. L'usage nous a montré que le niveau de 80 % donne les meilleurs résultats pour décrire la variabilité du revêtement. La fonction donnant l'intervalle des classes comprenant au moins 80 % des observations sera écrite n80 %. L'expression n80 %(BM) désignera le descripteur chétotaxique qui, pour une espèce donnée, correspond à l'intervalle contenant au moins 80 % des observations relatives à la variable « nombre total de soies G sur BM ».

Un exemple est donné sur la figure 3 qui présente l'histogramme du nombre de soies sur BM chez *Bourletiella hortensis* ; pour cette espèce : n80 %(BM) = 19-26 et n80 %(B) = 32-39.

Dans le cas où il n'y a aucune variabilité (nous ne considérerons pas de rares anomalies), l'intervalle des totaux de soies sur la zone BM se réduit à un seul nombre : n80 %(BM) = n100 %(BM), que nous écrirons plus succinctement n(BM). Ainsi chez *Lipothrix lubbocki* tout le tronçon B a une chétotaxie définie pour laquelle n(BM) = 6 et n(B) = 14.

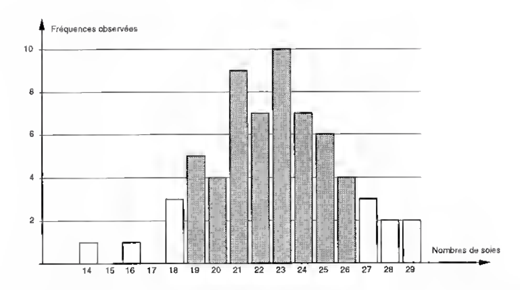


FIG. 3. — Histogramme du nombre de soies portées par la zone BM chez *Bourletiella hortensis* ; les colonnes en grisé correspondent aux valeurs retenues pour la fonction intervalle de premier type au niveau 80 %. On a : n80 %(BM) = 19-26.

Enfin remarquons que, dans le cas où il n'y a pas de soie variable sur BB et sur BA, nous pouvons aisément déduire n80 %(B) de n80 %(BM) en ajoutant aux deux valeurs limites de l'intervalle la somme du nombre de soies sur BA avec le nombre de soies sur BB. C'est le cas de *B. hortensis,* chez qui cette somme est 8 + 5 = 13 ; en ajoutant 13 aux valeurs limites n80 %(BM) (19 et 26) nous trouvons directement les valeurs limites de n80 %(B) (32 et 39).

L'intérêt du calcul de ces descripteurs se situe dans la comparaison de l'intensité de la pilosité du tronçon basal entre taxons, ou même entre sexes comme chez *Deuterosminthurus sulphureus* (Koch, 1840) puisque cette espèce montre un dimorphisme sexuel concernant le nombre de soies portées par BM. Ce dimorphisme sexuel a déjà été mis en évidence par BRETFELD (1990) chez *Heterosminthurus insignis* (Reuter, 1876) et *Deuterosminthurus bicinctus* (Koch, 1840).

2. La fonction intervalle de deuxième type

Une fonction intervalle de deuxième type donne un résultat plus nuancé : outre l'élimination des classes marginales de faible effectif, elle distingue des classes majeures et des classes mineures. La seule fonction intervalle de deuxième type qui nous intéresse est définie sur des variables qui sont des entités chétotaxiques plurielles (il s'agit en fait des génératrices d'un ensemble chétotaxique structuré non défini).

La loi de distribution dans les diverses classes présente généralement un maximum et des valeurs décroissantes autour de celui-là. La description que nous présentons permet un

resserrement des valeurs et une indication de l'importance relative entre les effectifs des classes conservées. Nous proposons la démarche suivante :

Premier temps : élimination des valeurs marginales à droite et à gauche de l'histogramme. La valeur marginale est ici définie comme la réunion, la plus grande possible, des classes d'une marge soumise aux deux conditions suivantes : le pourcentage de chaque classe doit être inférieur ou égal à 10 % et la somme des pourcentages ne dépasse pas 15 %.

Deuxième temps : distinction de classes majeures et de classes mineures. Chaque classe dont l'effectif est inférieur de moitié à celui de la classe de plus grand effectif sera considérée comme classe mineure, les autres seront les classes majeures. Lorsqu'il n'existe pas de classe mineure, toutes les classes sont majeures.

Troisième temps : écriture du descripteur chétotaxique. Les valeurs retenues sont classées par ordre croissant avec les classes mineures entre parenthèses.

Cette fonction qui donne une description de la variabilité dans les génératrices sera écrite v. Par exemple pour Ge sur BM d'*Arrhopalites terricola* Gisin, 1958, nous avons les observations suivantes : nombres de soies : 1, 2, 3 ; fréquences observées : 1, 33, 7.

La fonction intervalle de deuxième type permettra de présenter de manière condensée le nombre de soies présentes sur cette portion de génératrice : v(Ge ∩ BM) = 2 ;(3).

3. La fonction occurrence

Cette fonction est définie pour des entités chétotaxiques singulières. Pour une soie donnée, nous calculons d'abord sa probabilité de présence. Puis nous distinguons deux cas :

1) ou bien la soie en question appartient à un groupe de soies dont rares sont celles qui sont variables (c'est le cas de la quasi-totalité des soies G) ;

2) ou bien la soie en question appartient à un groupe de soies pour lesquelles la variabilité est courante (c'est le cas des soies H).

Dans le premier cas : si la probabilité de présence est strictement inférieure à 0,2, l'occurrence est 0 ; si cette probabilité est comprise entre 0,2 inclus et 0,8 inclus, l'occurrence est égale à cette probabilité arrondie au premier chiffre après la virgule ; si cette probabilité est strictement supérieure à 0,8, l'occurrence a pour valeur 1.

Dans le deuxième cas, l'occurrence est égale à la probabilité de présence donnée avec un chiffre significatif.

Cette démarche nécessite quelques explications. Les soies G de l'antenne ainsi que des autres appendices sont assez peu variables. Et lorsqu'elles le sont (il s'agit surtout de soies secondaires), leur variabilité est faible ; c'est-à-dire que leur probabilité de présence est voisine de 1 ou de 0. D'où l'idée qu'une soie vue sur plus de 4/5 des observations puisse être considérée comme présente et qu'une soie se trouvant sur moins de 1/5 des observations puisse être regardée comme absente. Dans l'absolu ces phanères sont variables, néanmoins vouloir les considérer comme tels conduit à une multiplication des cas de variabilité, ce qui complique beaucoup les descriptions de taxons ou la manipulation des données lors d'une analyse ontophylogénétique : les raisons pratiques ne sont pas étrangères à nos choix. Ainsi, les termes

présent et absent ont ici les sens de « souvent présent » (sur les observations qui ont été menées) et de « souvent absent ».

On peut alors se demander quelle est la probabilité d'erreur lorsqu'on affirme qu'une soie est présente, ou bien qu'elle est absente, alors qu'elle est franchement variable. Prenons un exemple simple : soit un phanère présent dans une population au taux de 0,5 — donc vraiment variable — nous observons 4 individus, nous menons donc 8 observations sur des organes qui sont pairs. La probabilité que nous donnions la valeur 1 à l'occurrence se réalise pour les deux événements suivants : 8 soies observées et 7 soies observées ; cette probabilité vaut 3,5 %. La probabilité de donner la valeur 0 à l'occurrence vaut aussi 3,5 %. Ainsi, la probabilité de déclarer cette soie constante est de 7 % ; eu égard au faible nombre d'observations (seulement 8 !), ce risque paraît assez faible.

Pour les soies H nous préférons garder toute l'information sur l'intervalle 0-1. En effet, ces soies sont souvent variables et comme nous le verrons elles présentent un comportement collectif, ce qui nous amènera à faire la somme des occurrences des soies portées par une intergénératrice.

La fonction occurrence est notée oc. Par exemple, chez *Caprainea marginata* (Schött, 1893) oc((AQ)BApi) = 0,4. Pour la soie en question, dans un souci de concision, nous écrirons aussi oc = 0,4. Cette remarque peut être étendue aux autres fonctions : en fait cela revient à confondre dans l'écriture la fonction de description et le descripteur calculé pour une soie.

4. **Les fonctions statistiques**

Nous emploierons plusieurs fonctions statistiques usuelles, notamment la moyenne (notée m), rarement l'écart-type. Remarquons que pour des entités chétotaxiques singulières, moyenne et probabilité de présence sont équivalentes.

Jusqu'à présent nous avons décrit des fonctions d'une variable chétotaxique. Nous pouvons aussi utiliser des fonctions de plusieurs variables chétotaxiques. Ces fonctions permettent d'attribuer des coefficients de dépendance à des groupe de variables. Parmi les coefficients pouvant être employés citons le $\chi 2$, le coefficient de contingence Φ de PEARSON, les coefficients de corrélation totale, partielle ou multiple, etc. Chacun de ces coefficients pourra être testé, ce qui permet de conclure avec un risque d'erreur connu (et donc de manière objective) sur la réalité de l'existence d'une liaison statistique.

IV. L'INTERRELATION CHÉTOTAXIQUE

Sur le quatrième segment antennaire de *Sminthurus viridis* nous avons pu mettre en évidence les deux phénomènes suivants (NAYROLLES, 1991*a*) :

— de l'apex vers la base du tronçon M existe sur chaque intergénératrice un gradient décroissant des probabilités de présence des soies de chaque verticille ;

— dans ce gradient, les soies d'une même intergénératrice situées sur deux verticilles successifs montrent dans leur présence une corrélation négative très nette. En d'autres termes,

pour une même intergénératrice, le fait de savoir qu'une soie existe sur le verticille n réduit les chances de voir une soie sur les verticilles n-1 et n+1. Ce phénomène a été appelé une interrelation chétotaxique.

Ici il s'agit d'une interrelation chétotaxique négative. Elle se mesure à l'aide d'un « outil » statistique au sein d'une espèce : nous qualifierons cette interrelation d'intraspécifique. Pour son calcul, les fonctions statistiques les plus utilisées seront le χ^2, le coefficient de contingence Φ de Pearson, le coefficient de corrélation r de Bravais-Pearson, etc.

V. LA COMPENSATION

Sur une population toulousaine de *Deuterosminthurus sulphureus*, pour les soies de Hppe, sur les cinq verticilles du tronçon M, nous avons les occurrences suivantes : oc(M1ppe) = 1 ; oc(M2ppe) = 1 ; oc(M3ppe) = 0,8 ; oc(M4ppe) = 0,3 et oc(M5ppe) = 0. Nous avons pu montrer que M3ppe et M4ppe sont en interrelation chétotaxique négative (test très significatif). La proportion des observations pour lesquelles le nombre de soies sur Hppe est de 3 est donc supérieure à la probabilité d'observer ce nombre en cas d'indépendance entre les deux soies M3ppe et M4ppe. Dans une population aveyronnaise de *D. sulphureus*, les occurrences des soies de Hppe sur le tronçon M, de l'apex vers la base, sont les suivantes : 1 ;1 ;1 ;0 ;0. Le nombre de soies sur Hppe est donc de 3.

Ainsi, il semble que « l'important » n'est pas l'occurrence de chaque soie mais la somme des occurrences ; cette valeur est la plus conservée, la plus caractéristique pour l'espèce. Dans la population de Toulouse l'absence de soie sur M3 est compensée par la présence d'une soie sur M4 et réciproquement ; ce phénomène est une **compensation**.

La compensation a pour effet de resserrer le spectre des fréquences du nombre de soies d'un ensemble chétotaxique. A cet égard le tableau I est très démonstratif. Ce tableau présente

Tableau I. — Fréquences des nombres de soies de Heae sur M chez *Sminthurus viridis* pour des individus ayant 14 verticilles sur M (d'après Nayrolles, 1992*b*). Les fréquences théoriques correspondent à l'indépendance des soies de Hppe entre elles. $\chi^2 = 15{,}03$; DL = 4 ; χ^2 significatif au seuil de 1 %.

Nombres de soies de Heae sur M	≤7	8	9	10	11≤
Fréquences observées	1	12	27	10	0
Fréquences théoriques	5,6	12,3	16,4	11,5	4,2

Tableau II. — Tableau de contingence : fréquences observées des nombres de soies du tronçon M sur Heae et Hppe chez des individus de *S. viridis* ayant 14 verticilles sur M (d'après Nayrolles, 1992*b*). $\chi^2 = 15{,}52$; DL = 2 ; χ^2 significatif au seuil de 1 %.

		Nombres de soies de Heae sur M		
		7 & 8	9	10
Nombres de soies de Hppe sur M	9 & 10	1	13	9
	11 & 12	12	14	1

le phénomène de compensation sur Heae chez *S. viridis* pour des individus ayant 14 verticilles sur M. Les résultats pour Hppe et pour des individus avec 15 verticilles sur M sont similaires.

L'interrelation chétotaxique négative entre soies voisines de même intergénératrice observée chez *S. viridis* est très probablement liée au phénomène de compensation.

Alors que les soies de Heae prises isolément ne présentent pas d'interrelation chétotaxique significative avec celles de Hppe, considérés collectivement ces deux ensembles montrent une liaison. Le tableau II la met en évidence. La compensation présentée dans ce tableau concerne le cas d'individus à 14 verticilles sur M ; le phénomène se retrouve bien sûr pour des animaux ayant 15 verticilles sur M.

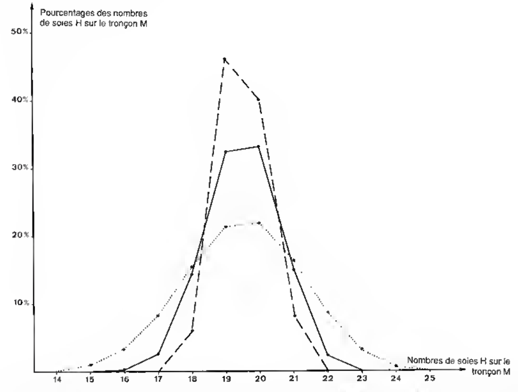


Fig. 4. — Pourcentages des nombres de soies H sur le tronçon M chez *S. viridis* pour les individus à 14 verticilles sur M (d'après Nayrolles, 1992*b*). Histogrammes des valeurs observées et des valeurs calculées selon deux modèles. Trait discontinu = les valeurs observées ; trait continu = le premier modèle : compensation au sein de Heae d'une part, de Hppe d'autre part, et aucune compensation entre Heae et Hppe ; pointillés = le deuxième modèle : aucune compensation.

Soulignons que les seules intergénératrices présentes chez *S. viridis* étant Heae et Hppe, le nombre de soies H est égal à la somme des nombres de soies sur Heae et sur Hppe.

Nous avons dressé, chez *S. viridis*, pour des individus possédant 14 verticilles sur M (50 observations), le graphique (fig. 4) des pourcentages observés des différents nombres de soies H sur M, et nous l'avons confronté à deux modèles théoriques.

Le premier modèle est calculé en prenant les pourcentages des nombres de soies de Heae sur M d'une part, et de Hppe sur M d'autre part, tels qu'ils furent observés. A partir de ces nombres on peut connaître les pourcentages des nombres de soies H sur M tels qu'ils se présenteraient en l'absence de compensation entre intergénératrices (indépendance statistique entre Heae et Hppe). Ce modèle ne prend donc en compte que la compensation au sein des intergénératrices.

Dans le deuxième modèle, ont été calculés les pourcentages des nombres de soies de Heae sur M à partir des probabilités de présence des soies de l'intergénératrice en question sur les verticilles successifs de M, ces soies étant considérées comme statistiquement indépendantes. La même opération est faite pour Hppe. Puis les calculs pour obtenir les pourcentages des nombres de soies H sur M sont menés comme dans le premier modèle. Le plan que nous venons de décrire permet ainsi d'annuler tout phénomène de compensation (tant au sein de Heae, que de Hppe, et qu'entre Heae et Hppe).

Au vu de la figure 4, il est évident que le resserrement des valeurs prises par la variable « nombres de soies H sur M » croît lorsque la compensation augmente.

Nous avons pu vérifier l'existence du phénomène de compensation sur plusieurs espèces de Sminthuridae et de Bourletiellidae. D'après nos observations, nous pouvons dire que dans ces deux familles, pour les intergénératrices Heae et Hppe, les occurrences des soies H considérées isolément sont de faible valeur informative. Dans un premier temps, il conviendra de garder comme grandeur devant servir de comparaison entre taxons le nombre de soies sur Heae d'une part et sur Hppe d'autre part. Nous exposerons dans un prochain travail pourquoi nous considérerons comme suffisante la variable correspondant au nombre total de soies sur Heae et sur Hppe.

Conclusion

Essayons tout d'abord de faire une analyse de nos points de vue sur le traitement mathématique à apporter aux soies variables.

Dans le cas d'une soie G idionymique, sa variabilité sera donnée par un nombre : l'occurrence (oc). Le plus souvent, de telles soies ne montrent pas de comportement collectif bien distinct (à l'inverse des soies H). Aussi nous assimilerons une soie fréquente (plus de 4 observations sur 5) à une soie présente (et oc = 1) ; inversement une soie rare (moins d'une observation sur 5) sera considérée comme absente (oc = 0) ; entre les deux, la valeur de l'occurrence s'échelonnera de 0,2 à 0,8 par pas de 0,1.

L'intérêt de borner l'intervalle de variabilité à 0,2 — 0,8 se situe dans la limitation du nombre de phanères variables précisé dans chaque description d'espèce.

La notion d'occurrence correspond à un traitement qui se veut général en face de ce type de variabilité.

Dans la problématique de la variabilité des phanères, nous l'avons déjà souligné, seul GRANDJEAN entreprit des travaux d'importance.

Face à quasiment le même type de variabilité que nous venons d'exposer, la réponse de GRANDJEAN (1942) fut complètement différente de la nôtre. Voici rapidement expliquée la méthode qu'il proposa : soit p la probabilité de présence d'une soie ; si p est significativement supérieure à 0,5, alors la soie est dite probable pour la stase (le stade de développement) en question ; si p est significativement inférieure à 0,5, alors la soie est non probable ; et si p est voisine de 0,5, la soie est dite quasi probable. Néanmoins, GRANDJEAN objecte lui-même : « L'expression probable, d'après sa définition, a ici l'inconvénient de confondre toutes les fréquences pourvu qu'elles soient supérieures à 0,5. » Cet inconvénient n'existe pas dans le cas de l'occurrence. Nous verrons dans de prochaines études l'intérêt de l'utiliser.

Nous avons bien conscience de la forte imprécision attachée à l'occurrence que nous attribuons à un phanère ; en effet, pour un faible nombre d'observations l'intervalle de confiance d'une proportion est très grand. Néanmoins le temps nécessaire à la préparation des échantillons et à leur étude limite le nombre d'observations réalisables.

Ce point de discussion établi, tentons maintenant de rassembler ce qu'il y a lieu de retenir.

Tout d'abord à travers ce travail nous avons voulu montrer qu'un groupe de soies peut être divisé jusqu'à des éléments qui ne sont plus décomposables. Ceux-là constituent les objets d'étude du taxonomiste : ce sont les entités chétotaxiques. L'acquisition de ces objets correspond à une démarche réductrice puisque nous les définissons sur chaque espèce, à chaque stade et éventuellement sur chaque sexe. Le cheminement inverse nous amène à considérer des ensembles chétotaxiques « globaux » pour un groupe.

Les entités chétotaxiques sont des vecteurs d'observations et correspondent à des données brutes. Pour en « tirer quelque chose », nous leur ferons subir deux types de « traitements ». Un premier qui, en les combinant entre elles, formera des variables chétotaxiques élaborées. Un deuxième qui consistera à tirer les renseignements contenus dans ces variables. Cela se fera à l'aide d'une fonction reliant un vecteur d'observations à une description qui, d'une façon très brève, rend compte de la majeure partie de l'information des données.

Nous avons aussi vu que les soies peuvent présenter des liaisons statistiques entre elles. Le traitement d'un tel problème présente beaucoup d'analogie avec ce que nous venons de voir. Ainsi une fonction statistique donnera une description de la liaison existant entre deux vecteurs d'observations.

Enfin les liaisons entre soies peuvent être d'ordre collectif ; ce qui est illustré par la compensation. Ce phénomène aboutit à un resserrement de l'intervalle des valeurs prises par une variable du type « nombre total de soies » d'un ensemble chétotaxique (ce qui est fort intéressant pour le taxonomiste).

En conclusion, nous avons posé ici le problème des objets dans l'étude du revêtement : comment les identifier, l'information qu'on doit pouvoir en tirer, la mise en évidence de liaisons pouvant les unir.

Remerciements

Il me tient à cœur d'exprimer ma reconnaissance à MM. L. Bonnet et J.M. Betsch qui ont bien voulu lire mon manuscrit et me faire part de leurs remarques.

RÉFÉRENCES

André, H. M., 1986. — The stases in Collembola : a case study. *In* : R. Dallai (ed.), Second International Seminar on Apterygota. Università di Siena, Italy : 301-305.

— 1988. — Age-dependent evolution : from theory to practice. *In* : C. J. Humphries (ed.), Ontogeny and Systematics. Columbia University Press, New York, 137-187.

— 1989. — Ontogenetic trajectories in arthropods. *In* : H. M. André & J.-Cl. Lions (eds), L'ontogenèse et le Concept de Stase chez les Arthropodes / Ontogeny and Concept of Stase in Arthropods. AGAR Publishers, Wavre, Belgium : 83-90.

Bretfeld, G., 1990. — Chaetotaxy of four Species of the Genera *Heterosminthurus*, *Bourletiella*, *Deuterosminthurus* and *Prorastriopes* (Insecta, Collembola, Symphypleona). *Zool. Jb., Syst.*, **117**, 441-489.

Grandjean, F., 1938. — Sur l'ontogenèse des Acariens. *C. r. Acad. Sci., Paris*, **206** : 146-150.

— 1939. — La répartition asymétrique des organes aléatoires. *C. r. Acad. Sci., Paris*, **208** : 861-864.

— 1942. — Les méthodes pour établir les listes de priorité et la concordance de leurs résultats. *C. r. Acad. Sci., Paris*, **214** : 729-733.

— 1949*a*. — Sur les rapports théoriques entre écarts et mutations. *C. r. Acad. Sci., Paris*, **228** : 1675-1678.

— 1949*b*. — Au sujet des variations individuelles et des polygones de fréquence. *C. r. Acad. Sci., Paris*, **229** : 801-804.

Nayrolles, P., 1991*a*. — La chétotaxie antennaire des Collemboles Symphypléones. *Trav. Lab. Écobiol. Arthr. édaph. Toulouse*, **6** (3) : 1-94.

— 1991*b*. — Contribution à l'étude ontophylogénétique et écologique des Collemboles Symphypléones épigés. Thèse de l'Université P. Sabatier, Toulouse : 1-329.

— 1992. — Aspects structuraux de la chétotaxie appendiculaire des Collemboles Symphypléones. *Nouv. Revue Ent.* (N.S.), **9** (4) : 345-356.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4ᵉ sér., **15**, 1993,
section A, nᵒˢ 1-4 : 95-105.

Les Collemboles (Insecta) de l'atoll de Fangataufa

par Jean-Marc Thibaud et Judith Najt

Résumé. — Nous avons recensé 16 espèces de Collemboles dans l'atoll de Fangataufa : 3 Neanuridae, 5 Isotomidae, 6 Entomobryidae, 1 Neellidae et 1 Sminthurididae. Nous décrivons *Brachystomella perraulti* n. sp. et *Paleonura louisi* n. sp.

Mots-clés. — Collembola, atoll, Fangataufa, taxinomie.

Abstract. — The Collembola (Insecta) from Fangataufa atoll. We have recensed 16 Collembola species : 3 Neanuridae, 5 Isotomidae, 6 Entomobryidae, 1 Neelidae and 1 Sminthurididae. We describes 2 new species : *Brachystomella perraulti* n. sp. and *Paleonura louisi* n. sp.

J.-M. Thibaud et J. Najt, *Laboratoire d'Entomologie du Muséum national d'Histoire naturelle et URA 689 du CNRS, 45, rue Buffon, F-75005 Paris.*

Introduction

Cette étude porte sur des Collemboles récoltés dans l'atoll de Fangataufa, atoll situé à l'extrémité sud-est de l'archipel des Tuamotu, à 45 km de Moruroa. Les échantillons de onze stations terrestres ont été traités par lavage de terre, puis au Berlèse-Tullgren pour en extraire la microfaune. Ces récoltes ont été effectuées en janvier-février 1987 par G. H. Perrault, lors d'une mission de la Direction du Centre d'Expérimentation Nuclaire-Service Mixte Contrôle Biologique.

Quelques travaux ont été publiés sur les Collemboles dans les archipels environnants; citons ceux de Carpenter, en 1935, sur les îles Marquises (14 espèces) et sur les îles de la Société (10 espèces) et celui de Yosii, en 1967, sur ces mêmes îles Marquises (3 espèces).

Tout le matériel étudié est déposé dans les collections du Laboratoire d'Entomologie du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris.

Liste des stations

Station 1. — Terme sud, pk 10, bois de *Pandanus*, 24-I-87.
Station 2. — Motu pavillon, bois de *Pandanus*, sous *Guettarda*, 2-II-87.
Station 3. — *Idem*, sol sous *Pandanus*, 2-II-87.
Station 4. — Entre Fox et Echo II, pk 5 sud, sol très humifère au pied de *Argusia*, 5-II-87.
Station 5. — Motu pavillon, bois de *Pandanus*, sous *Guettarda*, 2-II-87.
Station 6. — Terme sud, pk 10, au pied de *Argusia*, 21-I-87.
Station 7. — Frégate, pk 0, humus abondant au pied de *Argusia*, 5-II-87.

Station 8. — Motu pavillon, sous *Pandanus*, 2-II-87.
Station 9. — Frégate, pk 0, sol caillouteux, très humifère au pied de *Argusia*, 5-II-87.
Station 10. — Terme sud, pk 10, litière sous *Pandanus*, 28-I-87.
Station 11. — Motu pavillon, dans bois de *Pandanus*, sol sous cocotier, 2-II-87.

I. NEANURIDAE

1. **Brachystomella perraulti** n. sp.

DESCRIPTION

Longueur 1,5 mm. Couleur bleu-violet, plaque oculaire plus foncée. Grain tégumentaire moyen.

Antennes environ 1,5 fois plus courtes que la diagonale céphalique. Article antennaire I avec 7 soies, II avec 12 soies. Articles antennaires III et IV sans séparation dorsale. Organe sensoriel de l'article antennaire III formé de deux petites sensilles globuleuses cachées dans une dépression tégumentaire, encadrées par deux sensilles de garde longues et subcylindriques et d'une microsensille ventrale (fig. 1). Article antennaire IV avec une vésicule apicale uni- ou bilobée, un organite subapical petit, 6 soies sensorielles fines, subcylindriques dont 3 dorso-externes entourant la microsensille et 3 dorso-internes. Les soies ordinaires de cet article sont à apex mousse (fig. 1). Râpe sensorielle absente. Relation des articles antennaires I : II : III + IV = 1 : 1,2 : 2,8.

8 + 8 cornéules. Organe postantennaire composé de 4 ou 5 vésicules; sa plus grande longueur est 1,5 fois supérieure au diamètre d'une cornéule antérieure (fig. 2).

Maxille avec 9 à 10 dents (fig. 3). Labium caractéristique du genre.

Tibiotarse I : II : III avec respectivement 18, 18, 17 soies dont 2, 2 et 3 sont des ergots capités. Griffe avec une dent interne médiane et 2 dents latérales au tiers basal, appendice empodial absent (fig. 4).

Tube ventral avec 3 + 3 soies. Rétinacle avec 2 + 2 dents. Furca réduite; dens avec 3 soies; mucron petit à lamalle interne large et à apex arrondi (fig. 5). Relation dens : mucron = 4 : 1.

La plaque génitale mâle, représentée figure 6, porte des soies internes épaissies constituant un caractère sexuel secondaire.

La chétotaxie dorsale est dessinée figure 7. Signalons la présence de soies capitées sur les abdomens II à VI. Formule sensorielle par demi-tergite : 022/21111. Signalons aussi la présence de nombreuses asymétries. Notre espèce montre une chétotaxie plus réduite que la norme des *Brachystomella* étudiées.

DISCUSSION

Dans le groupe des espèces de *Brachystomella* avec 3 soies à la dens, à organe postantennaire possédant 4 à 5 vésicules et à ergots capités présents sur les tibiotarses, notre nouvelle espèce est proche de *B. barrerai* Palacios-Vargas et Najt, 1981 du Mexique, de *B.*

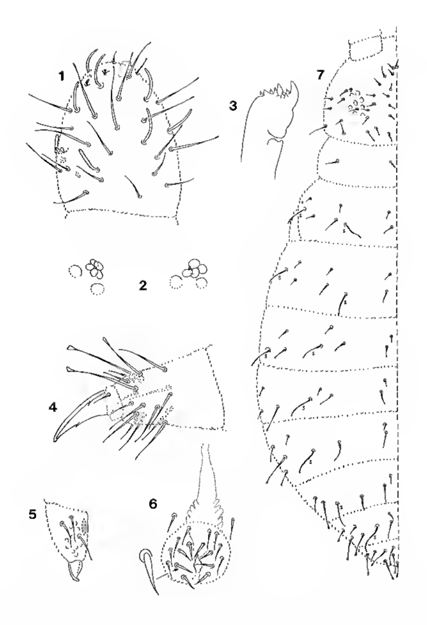


FIG. 1 à 7. — *Brachystomella perraulti* n. sp. ; 1, articles antennaires III et IV ; 2, organe postantennaire et cornéules antérieures ; 3, maxille ; 4, tibiotarse et griffe III ; 5, mucron et dens ; 6, plaque génitale mâle ; 7, chétotaxie dorsale.

hiemalis Yosii, 1956 du Japon, de *B. surendrai* Goto, 1961 de l'Inde, de *B. villa-lobosi* Cassagnau et Rapoport, 1962 du Brésil et de *B. kahakai* Christiansen et Bellinger, 1992 d'Hawaii. Elle s'en différencie par le nombre d'ergots capités aux tibiotarses et par la chétotaxie dorsale.

Localité-type : Atoll de Faugataufa, stations 1, 3 et 4.

Matériel-type : Holotype femelle, allotype mâle, 5 paratypes femelles sur lames et une dizaine d'individus paratypes dans l'alcool.

Derivatio nominis : L'espèce est dédiée à M. Gérard H. Perrault qui nous a fourni le matériel de Fangataufa ; nous l'en remercions ici.

2. **Friesea claviseta** Axelson, 1900

Nos exemplaires correspondent aux descriptions de *claviseta* données par divers auteurs, à l'exception toutefois de la morphologie de la griffe. Celle-ci présente en effet une dent interne chez la plupart de nos exemplaires. La présence de cette dent à déjà été signalée chez certains individus par Jordana et Asiain en 1981.

Matériel étudié : Stations 1, 3, 5, 6, 7, 8 et 11. Onze exemplaires montés sur lames et nombreux dans l'alcool.

Répartition géographique : Cette espèce était considérée comme holarctique. Elle est donc maintenant connue du Pacifique Sud.

3. **Paleonura louisi** n. sp.

Description

Longueur 2 mm. Habitus du genre ; blanc en alcool. Tégument à grains secondaires forts, réguliers, légèrement plus larges sur les tubercules. Soies lisses ; macrochètes à apex arrondi.

Articles antennaires I et II avec, respectivement, 9 et 11 soies. Soies de garde de l'organe sensoriel III courtes, subégales, subcylindriques. Article antennaire IV avec une vésicule apicale trilobée, un organite subapical petit et 8 sensilles subcylindriques, dont s7 et s8 sont dorso-externes.

2 + 2 cornéules de grande taille, non pigmentées (fig. 8).

Pièces buccales réduites. Maxille styliforme ; mandibule avec 2 dents dont la distale subdivisée en deux (fig. 9). Labre arrondi à l'extrémité, avec ?/2, 4 soies. L'arceau labral est représenté figure 10.

Griffes inermes ; soie ventrale M absente sur les tibiotarses (18, 18, 17 soies).

Chétotaxie dorsale, par demi-tergite, dessinée figure 11 et décrite dans le tableau ci-dessous :

Chétotaxie céphalique
(présence d'asymétries sur Af et Di/De)

	Tubercule	Nombre de soies	Type de soies	Soies
Cl	±	4	M mé	F G
Af	—	6	M mi	B A, D
Oc	+	3	M mé mi	Oc m Oc p Oc a
Di	±	1	mé	Di 1
De	+	3	M mi	De 1 De 2, Di 2
Di	+	3	M mi	2 1
L+So	+	8 à 9	M mé	2 1 (+ 5 à 6)

Chétotaxie postcéphalique

	Di	De	Dl	L
Th. I	1	2	1	—
II	3	2 + ss	3 + ss + ms	3
III	3	2 + ss	3 + ss	3
Abd. I	2	2 + ss	2	3
II	2	2 + ss	2	3
III	2	2 + ss	2	3
IV	2	1 + ss	3	6
V	2	—— 4 + ss ——		2
VI	—— 7 ——			

Chétotaxie ventrale

Abd. I TV = 4
II 4 Ve (Ve1 présente)
III furca : 4 mé ; 3 Ve

Abd. IV 7 Ve ; 4 Vl
V Ag + Vl = 4
VI 4 Ve ; An = 2 à 3 mi

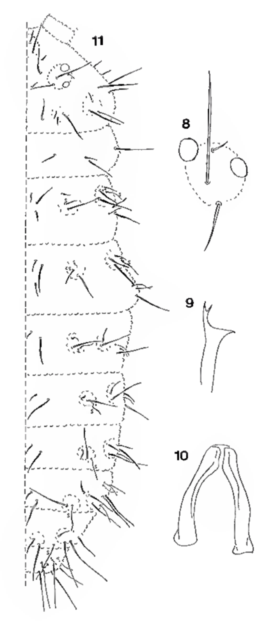


FIG. 8 à 11. — *Paleonura louisi* n. sp. : 8, aire oculaire ; 9, mandibule ; 10, arceau labral ; 11, chètotaxie dorsale.

Discussion

Notre nouvelle espèce se différencie des autres espèces du genre par sa chétotaxie et par le développement relativement important des tubercules cuticulaires.

Localité-type : Atoll de Fangataufa, stations 1, 4, 7, 8, 9 et 11.

Matériel-type : Holotype mâle, allotype femelle, 10 paratypes sur lames et 4 dans l'alcool.

Derivatio nominis : Espèce dédiée à notre collègue et ami Louis Deharveng, spécialiste éminent des Collemboles et particulièrement des Neanurinae.

II. ISOTOMIDAE

1. **Folsomides exiguus** Folsom, 1932

Matériel étudié : Stations 1 à 11. Onze individus montés sur lames et nombreux exemplaires dans l'alcool.

Répartition géographique : Espèce décrite des îles Hawaii, retrouvée dans l'Asie du sud-est, en Nouvelle-Calédonie (*com. pers.* J. N.), en Australie, ainsi que dans les îles Salomon, les îles Bismark et en Nouvelle-Guinée. Nous l'avons trouvée dans tous les prélèvements, parfois en très grand nombre.

2. **Folsomides centralis** (Denis, 1931)

Matériel étudié : Station 7. Un individu monté sur lame.

Répartition géographique : Espèce pantropicale décrite du Costa Rica, retrouvée à Cuba, au Mexique, au Venezuela, au Pérou, en Équateur, en Guyane, au Brésil et déjà signalée dans le Pacifique aux îles Hawaii et en Indonésie.

3. **Folsomina onychiurina** Denis, 1931

Matériel étudié : Stations 3, 5, 7, 8, 10 et 11. Treize individus montés sur lames et quelques exemplaires dans l'alcool.

Répartition géographique : Espèce cosmopolite décrite du Costa Rica, déjà signalée des îles du Pacifique : Salomon, Bismark, Nouvelle-Guinée et Hawaii.

4. **Isotomiella symetrimucronata** Najt et Thibaud, 1987

Nos individus correspondent à la description de cette espèce de l'Équateur. Celle-ci appartient au groupe *minor*.

Pour essayer de différencier notre matériel de celui de l'Équateur nous avons contrôlé la chétotaxie. Ainsi pour le nombre de soies centrales sur les thorax II et III et les abdomens I à III, nous avons constaté une variabilité individuelle au sein de chaque population; par contre, les abdomens IV à VI sont plus stables.

Signalons la présence, sur l'article antennaire IV, d'une fine sensille supplémentaire dans la rangée dorso-interne, ce qui fait un total de 9 sensilles allongées pour les individus adultes de Fangatauga.

Matériel étudié : Stations 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10 et 11. Dix-huit individus montés sur lames et nombreux exemplaires dans l'alcool.

5. **Cryptopygus thermophilus** (Axelson, 1900)

Matériel étudié : Stations 2, 3, 4, 5, 6 et 11. Treize individus montés sur lames et une vingtaine dans l'alcool.

Répartition géographique : Espèce cosmopolite, déjà signalée dans le Pacifique aux îles Salomon et Bismark, à Hawaii, ainsi qu'en Australie et en Nouvelle-Zélande.

III. ENTOMOBRYIDAE

1. **Mesentotoma laguna** (Bacon, 1913)

Matériel étudié : Stations 1 et 10. Deux individus montés sur lames.

Répartition géographique : Espèce littorale marine décrite de Californie et retrouvée ici dans l'atoll de Fangataufa dans le même type de biotope. Nos exemplaires correspondent à la redescription de Christiansen (1956).

2. **Sinella coeca** (Schött, 1896)

Les exemplaires étudiés correspondent à la diagnose de l'espèce. Notons cependant qu'ils présentent des ergots à apex aigu ou émoussé, donc non capité, comme *S. hofti* Schäffer, 1896, redécrit par Denis en 1924 et mis en synonymie ensuite avec *coeca*. Remarquons aussi que

GOTO, en 1953, précise, dans sa redescription de *coeca* d'Afrique du Sud, que l'ergot capité est difficile à voir dans quelques cas.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Station 1. Quatre exemplaires montés sur lames et une dizaine dans l'alcool.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE : Cette espèce à vaste répartition a déjà été signalée dans le Pacifique : en Australie, en Nouvelle-Zélande, au sud-est asiatique et dans des îles telles que Hawaii et les Marquises.

3. **Calx** sp.

Notre unique exemplaire, juvénile, sans articles antennaires III et IV, semble appartenir au genre *Calx* et pourrait se rapprocher plus de *C. luthuli* Rapoport et Rubio, 1968, du Chili, que de l'espèce-type *C. sabulicola* (Mills, 1931) des États-Unis d'Amérique.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Station 7. Un individu monté sur lame.

4. **Pseudosinella** sp.

Le mauvais état de notre unique exemplaire anophthalme ne nous permet pas de lui donner un nom spécifique.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Station 7. Un exemplaire monté sur lame.

5. **Lepidocyrtus**

D'après la clef des *Lepidocyrtus* s. l. de YOSHII (1989), nos exemplaires appartiennent au groupe *Lepidocyrtus* par l'absence d'appendice à la dens. YOSHII décrit, dans ce même travail, le sous-genre *Lanocyrtus* pour y inclure les espèces dont les articles antennaires I et II, les pattes et la partie médiane du manubrium ne possèdent pas d'écaille. En outre, il ajoute que ce sous-genre est bien représenté dans les régions tempérées, mais peu dans les pays tropicaux. Dans notre matériel nous avons pu séparer deux espèces que nous ne pouvons décrire pour deux raisons : d'abord, leur mauvais état de conservation et, ensuite, les descriptions des espèces qui pourraient nous permettre d'établir des affinités sont anciennes et insuffisantes.

5a. **Lepidocyrtus (Lanocyrtus)** sp. A

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Stations 3, 7 et 8. Quatre individus montés sur lames.

5b. **Lepidocyrtus (Lanocyrtus)** sp. B

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Stations 1, 2 et 6. Treize individus montés sur lames.

IV. NEELIDAE

1. **Megalothorax minimus** Willem, 1900

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Stations 1, 2, 4 et 8. Huit individus montés sur lames.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE : Espèce largement répandue dans la région holarctique, retrouvée en région néotropicale, ainsi qu'en Australie.

V. SMINTHURIDIDAE

1. **Sphaeridia** groupe **pumilis** (Krausbauer, 1898)

Nos 5 exemplaires étant des 2e ou 3e stades et, vu l'état de la systématique actuelle de ce groupe, nous ne pouvons que les rattacher à l'ensemble cosmopolite *pumilis*.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Stations 1, 2 et 8. Cinq individus montés sur lames.

CONCLUSION

Dans ce travail, nous avons recensé 16 espèces de Collemboles : 3 Neanuridae, 5 Isotomidae, 6 Entomobryidae, 1 Neelidae et 1 Sminthurididae. Signalons l'absence, curieuse, d'Hypogastruridae et d'Onychiuridae, groupes essentiellement édaphiques.

De même, nous attirons l'attention sur la méthode de récolte employée, lavage de terre puis Berlèse-Tullgren, non appropriée pour l'extraction des Collemboles épigés et hémiédaphiques. Ce type de récolte, très sélectif, laisse envisager un peuplement plus important.

Sur 16 espèces, 12 ont été déterminées. Parmi celles-ci, 6 sont cosmopolites, 2 endémiques de l'atoll, 1 holarctique, 2 néotropicales et 1 littorale marine de Californie.

Une seule espèce, *Folsomides exiguus*, est présente dans les onze stations. Cinq espèces de l'atoll de Fangataufa ont déjà été trouvées aux îles Hawaii (*Folsomides exiguus, Folsomides centralis, Folsomina onychiurina, Cryptopygus thermophilus* et *Sinella coeca*) et une aux îles de la Société et aux îles Marquises (*Sinella coeca*).

Aucune approche écologique significative ne peut être tirée de l'étude des différents biotopes très proches spatialement et dans leurs groupements végétaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BELLINGER, P. F., et K. CHRISTIANSEN, 1989. — Biogeography of the Collembola of Hawaii. *3rd Int. Sem. Apterygota,* Siena : 121-126.

BONET, F., 1947. — Monografía de la familia Neelidae (Collembola). *Rev. Soc. mex. Hist. nat.*, **8** : 131-191.

CARPENTER, G. H., 1935. — Collembola from the Society Islands. *Berenice P. Bishops Mus.*, **113** : 135-141.

— 1935. — Marquesan Collembola. *Berenice P. Bishop Mus.*, **114** : 365-378.

CASSAGNAU, P., et E. H. RAPOPORT, 1962. — Collemboles d'Amérique du Sud. I. Poduromorphes. *Biol. Amér. austr.*, CNRS, **1** : 139-184.

CHRISTIANSEN, K., 1956. — The genus *Mesentotoma* (Collembola : Entomobryidae). *Psyche*, **63** : 14-20.

CHRISTIANSEN, K., et P. BELLINGER, 1992. — Insects of Hawaii. Vol. 15. Collembola. Univ. Hawaii Press, Honolulu : 1-445.

DENIS, J. R., 1924. — Sur les Collemboles du Muséum de Paris. I. *Ann. Soc. ent. Fr.*, **93** : 211-260.

GOTO, H. E., 1953. — A species of Collembola, *Sinella coeca* (Schött) (Entomobryidae), new to South Africa. *Ent. monthly Mag.*, **89** : 165-166.

— 1961. — A new species of Hypogastrurid Collembola, *Brachystomella surendrai* from India. *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (B), **30** : 124-128.

JORDANA, R., et A. ASIAIN, 1981. — Estudio de *Friesea* en Navarra, con descripción de una nueva forma dentro del grupo, *Friesea subterranea*. Ed. Univ. Navarra, Pamplona, **6** : 47-59.

LAWRENCE, P. N., 1969. — Isotomidae from the Solomon Islands (Collembola). *Pacif. Insects*, **11** : 545-559.

NAJT, J., et J.-M. THIBAUD, 1987. — Collemboles (Insecta) de l'Équateur. I. Hypogastruridae, Neanuridae et Isotomidae. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 4e sér., 9, A, (1) : 201-209.

PALACIOS-VARGAS, J, G,, et J. NAJT, 1981. — Tres nuevas *Brachystomella* (Collembola : Neanuridae) de México. *Bull. Soc. Hist. nat.*, Toulouse, **117** : 263-271.

YOSII, R., 1965. — Monographie zur Hölencollembolen Japans. *Contr. biol. Lab. Kyoto Univ.*, **3** : 1-115.

— 1967. — Three Neanurid Collembola from the Marquesas Islands. *Pacif. Insects*, **9** : 265-270.

YOSHII, R., et R. S. YAYUK, 1989. — Notes on the Collembolan Fauna of Indonesia and its vicinities. I. Miscellaneous notes, with special references to Seirini and Lepidocyrtini. *AZAO*, **1** : 23-90.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **15**, 1993,
section A, nos 1-4 : 107-116.

Sur les Myriapodes des termitières mortes de *Macrotermes* du Mont Nimba (Guinée, Côte d'Ivoire)

par Jean-Marie DEMANGE

Résumé. — Étude d'une collection de Myriapodes récoltés dans des termitières mortes de *Macrotermes* du Mont Nimba (Guinée, Côte d'Ivoire) (mission C. GIRARD et M. LAMOTTE). Une nouvelle espèce est décrite : *Gypsodesmus girardi* nov. sp.

Abstract. — Study of a collection of myriapods collected from disused termite nests (*Macrotermes*) from Mount Nimba (Guinea-Ivory Coast) (mission C. GIRARD and M. LAMOTTE). A new species, *Gypsodesmus girardi* nov. sp., is described.

J.-M. DEMANGE, *Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), 61, rue Buffon, 75005 Paris.*

La faune myriapodologique du Mont Nimba est assez bien connue depuis les récoltes de M. LAMOTTE (1942 à 1960) et A. VILLIERS (1946).

Elle a fait l'objet de plusieurs publications et concerne des milieux divers (prairies d'altitude, forêt, savanes, etc.); cependant, les termitières mortes de *Macrotermes bellicosus* n'avaient encore jamais été explorées.

Les récoltes ont eu lieu dans les mêmes régions que celles étudiées jusqu'ici et c'est ce qui fait l'intérêt de cette note car elle permet de comparer la faune de surface et celle des termitières mortes.

Celles-ci constituent un milieu tout à fait exceptionnel dont la faune est presque totalement inconnue puisque deux notes seulement, concernant les Insectes (GIRARD et LAMOTTE, 1990; CONDAMIN et ROY, 1969), lui sont consacrées. Il ne s'agit nullement de termitophiles vrais car, parmi les diverses espèces de Coléoptères qui s'abritent dans les termitières mortes pendant la saison sèche notamment, « figurent certaines formes plus ou moins cavernicoles ». Toutes les espèces déjà connues « étaient considérées comme très rares et capturées seulement au hasard » (GIRARD et LAMOTTE, 1990 : 355).

Cette dernière constatation peut également s'appliquer aux Myriapodes qui sont étudiés ici pour la première fois.

Sachons qu'aucun termitophile digne de ce nom n'a été découvert, mais une espèce inconnue est à décrire; elle est proche de « *Villiersiellina* » *tonkouia* Schubart, 1955 [1], espèce

1. Nous tenons à rappeler, entre guillemets, le nom de genre ancien *Villiersiellina* dont le nom actuel est *Gypsodesmus*.

remarquablement abondante à l'extérieur des termitières. Des milliers d'exemplaires ont été récoltés et étudiés. L'aspect externe des deux espèces est tout à fait semblable (couleur rosâtre, morphologie caractéristique à corps aplati et carènes allongées), ce qui peut laisser supposer que les deux formes ont été confondues à l'origine. Le matériel ancien a donc été revu mais aucune erreur n'a pu être relevée : les premières collections ne renferment que *tonkouia*.

La nouvelle espèce *Gypsodesmus girardi*, dédiée à notre collègue C. Girard, semble donc bien être propre à l'habitat particulier que représentent les termitière mortes. On peut cependant supposer que, négligeant ces dernières, les recherches ont été effectuées à des périodes peu favorables à la présence hors des termitières de *girardi* qui n'a pu alors être rencontrée. Il serait donc souhaitable de continuer les prospections hors des termitières sur toute la période de l'année et dans les milieux les plus divers afin de déterminer plus précisément si la nouvelle espèce est réellement absente dans un milieu moins spécialisé.

Pour plusieurs espèces déjà connues du Nimba, les stations de récolte sont nouvelles, ce qui précise et étend leur répartition.

Dans les listes du matériel récolté, on remarquera que certains taxa sont désignés par deux noms, le second étant entre parenthèses. Dans ce cas, le premier nom est celui qui est imposé par le Code de Nomenclature (loi de priorité), le second étant celui qui doit disparaître en vertu de cette loi. Cependant, ce deuxième nom étant en usage depuis longtemps, nous préférerions l'employer car il est mieux connu de tous les spécialistes et non-spécialistes.

Nous avons déjà eu l'occasion, à plusieurs reprises (et notamment *in* Demange et Mauriès, 1975*a* : 117-118 ; 1975*b* : 397), de mettre l'accent sur l'article 23 du chapitre vi (*Des noms valides*) du Code de Nomenclature et de donner notre opinion sur la réhabilitation de noms oubliés, qui paraît parfois pour le moins abusive. Il arrive que certains noms ont été oubliés pendant plusieurs dizaines d'années, soit que les taxa étaient très incomplètement décrits, beaucoup trop succinctement pour être reconnus (descriptions de quelques lignes, réduites parfois pratiquement au nom seul), sans espèce-type désignée, soit que les descriptions aient été imprimées dans des publications privées, à diffusion anormalement réduite, ou même écrites sur de simples fiches perforées dont la distribution n'est pas toujours précisée.

Par réhabilitation abusive, nous entendons donc que des noms anciens oubliés ont été exhumés pour remplacer systématiquement, sans aucun intérêt scientifique et uniquement pour satisfaire à cet article 23 du Code, des noms de taxa maintenant parfaitement bien décrits, figurés et connus de tous, et faisant même l'objet de travaux, outre en systématique, en anatomie, morphologie et physiologie. La plupart de ces noms actuels sont dûs à des recherches approfondies, développées au xix[e] siècle par les plus grands spécialistes.

Nous ne pensons pas que le principe de priorité absolue, appliqué arbitrairement, doive ainsi condamner une partie importante de l'œuvre scientifique de ces spécialistes. C'est pourquoi, nous souhaitons associer à l'utilisation d'un nom oublié depuis longtemps et « remis au goût du jour », celui qui est mieux connu et qui, sans cette citation, serait appelé à disparaître ainsi que son auteur.

Inventaire des récoltes

26.01.1984 : Guinée, Mont Nimba, Ziéla ; termitière morte de *Macrotermes bellicosus* ; C. Girard coll. :
— *Gypsodesmus tonkouia* (Schubart, 1955) (*Villiersiellina t.*) : 3 ♂, 1 ♀.

27.01.1984 : Guinée, Simandou occidental, environ 20 km au nord-est de Dandano ; termitière, sous pierres, forêt :
— *Gypsodesmus tonkouia* (Schubart, 1955) (*Villiersiellina t.*) : nombreux ♂ et ♀.
— Spirostreptides indéterminables.
— *Otocryptops ferrugineus* (L.) Brölemann, 1919 : 1 exemplaire.

Novembre 1984 : Côte d'Ivoire, Zougoussi-Lamto ; termitière morte de *Macrotermes* (dans la carapace) ; C. Girard coll. :
— *Coromus granulosus* (Palisot de Beauvois, 1805) (*Oxydesmus g.*) : 1 ♂.

Novembre 1990 : Guinée, Nimba, savane de Kéoulenta ; vieille termitière de *Macrotermes bellicosus* ; mission C. Girard et M. Lamotte :
— *Ballophilus foresti* Demange, 1963 : 1 ♀ (67).
— *Rhysida nuda togoensis* Kraepelin, 1903 : 1 exemplaire.
— *Alipes multicostis* Imhoff *medius* Demange, 1963 : 1 exemplaire.
— *Cryptops quadrisulcatus* Demange, 1963 : 1 exemplaire.

Novembre 1990 : Guinée, Nimba, savane de Kéoulenta ; très vieille termitière morte de *Macrotermes bellicosus* ; mission C. Girard et M. Lamotte :
— Spirostreptoidea indéterminables, probablement *Mardonius parilis* (Karsch, 1881) : ♂ immature (65/1), plusieurs ♀ (66/1, 68/3, 68/1).

16.11.1990 : Guinée, Nimba, Ziéla, forêt ; termitière morte de *Macrotermes* ; mission C. Girard et M. Lamotte :
— Stemmiulides indéterminables ♀.
— *Stemmiulus* sp. ?
— Spirostreptides indéterminables ♀, 2 ♂, 1 ♀ immatures.
— *Humilistreptus nimbanus* Demange, 1958 (probablement) : immature.
— Polydesmides indéterminables ♀.
— *Alipes multicostis* Imhoff *medius* Demange, 1963 : 1 exemplaire.

22.11.1990 : Guinée, Nimba, forêt ; très vieille termitière morte de *Macrotermes* ; mission C. Girard et M. Lamotte :
— *Stemmiulus badonneli* (Demange et Mauriès, 1975) : 1 ♂ (46 + T), 1 ♀ (46 + T). (La femelle était inconnue ; espèce connue seulement par un mâle de Yalenze, forêt.)
— Spirostreptides indéterminables ♀.
— Spirostreptides indéterminables, probablement *Humilistreptus* Demange, 1958.
— Polydesmide type *Paltophorus* de Demange et Mauriès, 1975*a*.

24-25.11.1990 : Guinée, Nimba, Kéoulenta, forêt ; termitière morte de *Macrotermes* ; mission C. Girard et M. Lamotte :
— *Ballophilus foresti* Demange, 1963 : ♂ (63 pp), ♀ (67 pp).
— *Alipes multicostis* Imhoff *silvestris* Demange, 1963 : 1 exemplaire, 1 immature.
— *Cryptops quadrisulcatus* Demange, 1963 : 3 exemplaires.
— *Gypsodesmus girardi* nov. sp. : ♂ holotype, ♀ allotype.

27.11.1990 : Guinée, Nimba, Kéoulenta, forêt ; termitière morte de *Macrotermes* ; mission C. Girard et M. Lamotte :
— *Stemmiulus badonneli* (Demange, Mauriès, 1975) : ♀ (51/1, 52/1, 52/1), immatures (48/1).
— *Stemmiulus bellus* (Cook, 1895) ? : ♀ (52/1).
— *Humilistreptus nimbanus* Demange, 1958 ? : 2 ♀.
— *Corominus colombi* (Brölemann, 1919) (*Oxydesmus c.*) : 1 ♂.
— *Ctenophilus magnus* (Demange) : 1 exemplaire mutilé, 1 ♀.
— *Ballophilus foresti* Demange, 1963 : 1 ♂.
— *Alipes multicostis* Imhoff *silvestris* Demange, 1963 : 2 exemplaires venant de muer.

30.11.1990 : Guinée, Nimba, Kéoulenta, forêt; termitière morte de *Macrotermes*; mission C. GIRARD et M. LAMOTTE :
— *Gypsodesmus girardi* nov. sp. : 1 ♂.
— Polydesmides indéterminables aff. *Paltophorus* de DEMANGE et MAURIÈS, 1975*a*.
— *Ctenophilus oligopodus* (Demange, 1963) : 2 exemplaires dont un mutilé.

1.12.1990 : Guinée, Nimba, savane de Serongbala; termitière morte de *Macrotermes*; mission C. GIRARD et M. LAMOTTE :
— *Alipes multicostis* Imhoff *silvestris* Demange, 1963 : 2 exemplaires.

MATÉRIEL COMPLÉMENTAIRE

7.01.1984 : Guinée, Nimba, pentes du Mont Pierré Richaud, 1500 m alt., tête de ravin, en forêt; C. GIRARD coll. :
— *Peridontopyge condamini* Demange, 1965 : 4 ♂ (67/1, 67/1, 67/1, 67/1), 2 ♀ (69/1, 70/1), 1 larve à 6 apodes + T (4 RO).

12.12.1990 : Guinée, Nimba, Sempéré, Mont Tô, 1600 m alt., en surface; M. LAMOTTE coll. :
— *Mardonius parilis* (Karsch, 1881) : ♂ (65/1) (cet exemplaire a été étudié pour le comparer à celui des termitières).

LISTE DES ESPÈCES

Le matériel est déposé, dans sa totalité, au Laboratoire de Zoologie (Arthropodes) du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

CHILOPODA

GEOPHILOMORPHA

— *Ctenophilus magnus* (Demange, 1963); Nimba, Kéoulenta, forêt, 27.11.1990, termitière : 1 ♀, 1 exemplaire mutilé.
— *Ballophilus foresti* Demange, 1963; Nimba, savane de Kéoulenta, nov. 1990; vieille termitière de *Macrotermes bellicosus* : 1 ♀ (67 pp) (dernier champ poreux de l'avant-dernier segment réduit, très atténué); Nimba, Kéoulenta, forêt, 24-25.11.1990, termitières : 1 ♀ (67 pp), 1 ♂ (63 pp); Nimba, même station, 27.11.1990 : 1 ♂.
— *Ctenophilus oligopodus* (Demange, 1963); Nimba, savane de Kéoulenta, 30.11.1990, vieille termitière : 1 exemplaire (53 pp), 1 mutilé.

SCOLOPENDROMORPHA

— *Rhysida nuda togoensis* Kraepelin, 1903; Nimba, savane de Kéoulenta, nov. 1990, très vieille termitière : 1 exemplaire.
— *Alipes multicostis* Imhoff *medius* Demange, 1963; Nimba, savane de Kéoulenta, nov. 1990, très vieille termitière : 1 exemplaire; Guinée, Ziéla, 16.11.1990, termitière : 1 exemplaire.

– *Alipes multicostis* Imhoff *silvestris* Demange, 1963; Nimba, Kéoulenta, forêt, 27.11.1990, termitière : 1 exemplaire adulte, 1 immature; Guinée, savane de Serongbala, 1.12.1990, termitière : 2 exemplaires.
– *Otocryptos ferrugineus* (L.) Brölemann, 1919; Simandou occidental, 27.1.1984, 20 km environ au nord-est de Dandano, forêt, termitière, sous pierres : 1 exemplaire.
– *Cryptops quadrisulcatus* Demange, 1963; Nimba, savane de Kéoulenta, nov. 1990, très vieille termitière : 1 exemplaire subsp.? (pattes terminales absentes); Nimba, Kéoulenta, forêt, 24-25.11. 1990, termitière : 3 exemplaires subsp.? (pattes terminales absentes).

DIPLOPODA

– *Stemmiulus badonneli* (Demange, Mauriès, 1975); Nimba, 22.11.1990, forêt, très vieille termitière : 1 ♂ (46 + T), 1 ♀ (46 + T); Nimba, Kéoulenta, forêt, 27.11.1990, termitière : 3 ♀ (51/1, 51/1, 52/1), 1 immature (48/1).
– *Stemmiulus bellus* (Cook, 1895)?; même station : 1 ♀ (52/1).
— Stemmiulides indéterminables ♀; Nimba, Ziéla, forêt, 16.1.1990, termitière.
— *Mardonius parilis* (Karsch, 1881)?; Nimba, savane de Kéoulenta, nov. 1990, très vieille termitière : plusieurs ♀ (66/1, 68/1), 1 ♂ juv. (65/1), 1 ♀ juv. (68/3).
— *Humilistreptus nimbanus* Demange, 1958?; Nimba, Ziéla, forêt, 16.11.1990, termitière; Nimba, Kéoulenta, forêt, 27.11.1990, termitière : 2 ♀.
— *Peridontopyge condamini* Demange, 1965; Nimba, tête de ravin, en forêt, pente du Mont Pierré Richaud, 1500 m alt., 7.1.1984 : 4 ♂ (67/1, 67/1, 67/1, 67/1), 2 ♀ (69/1, 70/1), 1 larve à 6 apodes + T, 4 RO.
– Spirostreptides indéterminables; Nimba, Ziéla, forêt, 16.11.1990, termitière : ♀; 2 ♂ et 1 ♀ immatures; Nimba, forêt, très vieille termitière, 22.1.1990 : ♀.
— Spirostreptides type *Humilistreptus*; Guinée, Simandou occidental, environ 20 km au nord-est de Dandano, termitières, sous pierres, forêt, 27.1.1984.
– *Coromus granulosus* (Palisot de Beauvois, 1805) sensu Brölemann, 1926 (*Oxydesmus g.*); Côte d'Ivoire, Zougoussi-Lamto, 11.1989, termitière : 1 ♂.
— *Corommus colombi* Brölemann, 1919 (*Oxydesmus c.*); Nimba Kéoulenta, forêt, 27.11.1990, termitière : 1 ♂.
– *Gypsodesmus tonkouia* (Schubart, 1955) (*Villiersiellina t.*); Nimba, Ziéla, 26.1.1984, termitière : 3 ♂, 1 ♀; Guinée, Simandou occidental, 20 km au nord-est de Dandano, termitières, sous pierres, forêt, 27.1.1984 : 17 ♂, 11 ♀.
– *Gypsodesmus girardi* nov. sp.; Nimba, Kéoulenta, forêt, 24-25.11.1990, termitière : 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype; savane de Kéoulenta, 30.11.1990, vieille termitière : 1 ♂.
– Polydesmides type *Paltophorus* de Demange et Mauriès; Nimba, forêt, très vieille termitière; Nimba, savane de Kéoulenta, 30.11.1990, vieille termitière.
– Polydesmides indéterminables; Nimba, Ziéla, forêt, 16.11.1990, termitière : ♀.

Remarques sur les formes de *Alipes*

Alipes multicostis medius Demange, 1963 présente des pattes terminales avec un nodule sur la palette. Il serait intéressant de vérifier la présence ou l'absence de ces nodules sur un grand nombre d'exemplaires. Une révision des espèces du genre *Alipes* s'impose mais, du moins pour l'espèce *multicostis*, le nombre des exemplaires en collection est nettement insuffisant pour

l'entreprendre. Il paraît, en effet, nécessaire de vérifier la valeur systématique du nodule des pattes terminales (absence ou présence) car il ne pourrait être qu'une expression sexuelle. Chaque exemplaire devra donc être disséqué pour en vérifier le sexe.

Les exemplaires de l'ancienne collection du Nimba semblent confirmer cette hypothèse car *A. m. medius* de « Base IFAN (XI.51) » est un mâle, et les *A. m. silvestris* de « Forêt Ziéla » et « Nimba (1946) » sont des femelles.

Par contre, le spécimen de grande taille de Ziéla (16.XI.90) est un mâle et les exemplaires des autres stations (24-25.XI.90, 27.XI.90) de petite taille, pourraient être des juvéniles, ce qui reviendrait à ajouter que le caractère considéré varierait au cours du développement postembryonnaire ou, tout au moins, s'individualiserait progressivement au cours de la croissance.

Gypsodesmus girardi nov. sp.

Matériel-type : Holotype ♂, 18-19 mm environ; allotype ♀, 20 mm environ.

Description

Couleur dans l'alcool, pâle; le tronc paraît presque dépigmenté (séjour prolongé dans l'alcool?). La femelle est de coloration plus foncée, brun jaune, tirant sur le rosâtre; prolongements aliformes éclaircis.

Forme générale du corps à bords latéraux subparallèles; arrondie en avant, atténuée en arrière.

Anneaux totalement aplatis, à prolongements aliformes largement développés. Angles latéraux largement arrondis. Angles postérieurs nettement prolongés en pointe. Bord antérieur subhorizontal. Surface très nettement partagée en de nombreuses aires allongées submarginales. Zone centrale de l'anneau boursouflée de deux rangées de bosses peu élevées (comparer avec les figures de Schubart, 1955*b* : 429).

Bords latéraux et postérieurs crantés au niveau de chaque bosselure; quelques soies marginales, courtes ou longues, une supérieure et une inférieure sur chaque bosse.

Pas de différenciation sexuelle sur le sternite VI, à l'inverse de *tonkouia* qui montre deux longues apophyses coniques pileuses (cf. Schubart, 1955*b* : 429, fig. 52).

Gonopodes : Les gonopodes ont l'allure générale de *tonkouia*, avec une partie coxale sphérique volumineuse à partir de laquelle s'individualise une branche tibiotarsale bien détachée, recourbée sur elle.

Branche tibiotarsale en lame recourbée plus ou moins épaisse (*bt*), beaucoup plus courte et trapue que chez *tonkouia*. L'extrémité distale est développée en large palette translucide arrondie à l'arête inférieure, armée de fines découpures en épines. Aucune différenciation n'est visible à la courbure, comme chez *tonkouia*, qui demeure régulière.

Base du membre armée d'un appendice digitiforme en lame plus ou moins tordue en hélice et recourbée vers le coxoïde (*ap*).

Face interne avec une formation charnue conique (*fc*), à sommet prolongé en lame en pointe aiguë, finement dentée; surface de la lame profondément plissée; de sa base jaillit un rameau séminal court, sinueux et bifide (*rs*). Saillie du coxoïde épaisse et large.

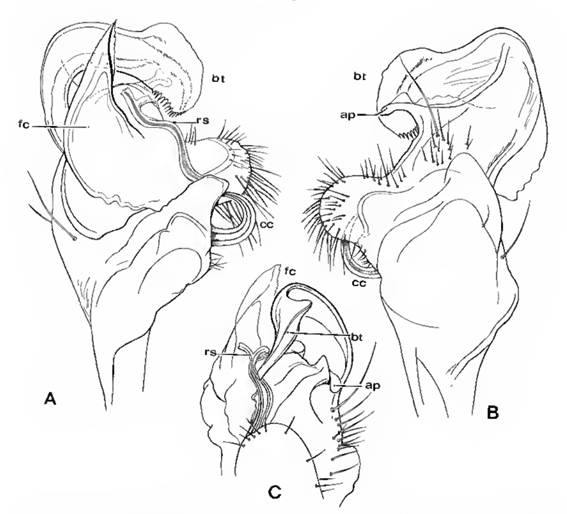


Fig. 1. — *Gypsodesmus girardi* sp. nov. : A, gonopode, face interne; B, gonopode, face externe; C, gonopode légèrement tourné vers l'observateur.
ap : appendice de la base du membre; *bt* : branche tibiotarsale; *cc* : crochet coxal; *fc* : formation charnue interne; *rs* : rameau séminal.

La face externe du coxoïde développe une protubérance globuleuse vers l'avant, densément pileuse, abritant la base de la rainure séminale dans laquelle s'engage la pointe du crochet coxal.

Discussion

La nouvelle espèce appartient au groupe *tonkouia* de Schubart, 1955, Mont Tonkoui (Nimba) et *tekeensis* de Demange et Mauriès, 1975. Elle est trs proche de *Gypsodesmus pruinosus* Cook ; il pourrait s'agir de la même espèce mais, nous basant sur le dessin des

gonopodes d'un paratype de Cook publié par Hoffman (1973), on remarque : a) que le processus coxal interne paraît plus grêle chez *pruinosus*; b) que la formation charnue est également plus grêle; c) surtout que le rameau séminal est simple au lieu d'être bifide, comme chez la nouvelle espèce, ce qui peut être le caractère distinctif principal entre les deux espèces. L'extrémité du tibiotarse et le membre lui-même paraissent, en outre, plus robustes ainsi que le coude plus anguleux chez *girardi*.

Hoffman ne mentionnant ni la collection, ni le Musée où est conservé le spécimen vu par lui, nous l'avons prié de nous le communiquer car il n'a pas été retrouvé dans les collections de la Smithsonian Institution. Les collections de l'U.S. National Museum ont été remaniés trois fois depuis que Hoffman a étudié le matériel de Cook en novembre 1959 (*in litt.* Hoffman, 15.02.1992), et l'exemplaire sans doute mal classé est demeuré introuvable.

A défaut, les figures (dont l'une est l'originale), obligeamment communiquées par Hoffman, montrent sans aucun doute possible l'absence de la branche subdistale du rameau séminal qui est bien non bifide. Nos exemplaires ne peuvent donc pas appartenir à la même espèce que le spécimen examiné par Hoffman.

Remarques

Le genre *Gypsodesmus* [= *Villiersiellina* Schubart, 1955] renferme trois espèces : *pruinosus* Cook, 1896, *tonkouia* (Schubart, 1955*b*), Guinée, Nimba, Mont Tonkoui et *tekeensis* (Demange et Mauriès, 1975*b*), Côte d'Ivoire.

On peut distinguer deux types morphologiques de gonopodes :

— un **premier type**, propre à *tonkoui*, est remarquable par la branche grêle du tibiotarse; à ce caractère gonopodial s'ajoute la présence chez le mâle d'un caractère sexuel secondaire au niveau du VIe anneau représenté par un processus volumineux pileux, recourbé en crochet;

— un **deuxième type** caractérisé par une branche tibiotarsale large, aplatie et terminée en palette; le bord inférieur porte des denticules; le VIe anneau est dépourvu de caractères sexuels secondaires, au moins chez *tekeensis* et *girardi*.

N'ayant pu examiner l'exemplaire de *pruinosus* étudié par Hoffman, nous ignorons s'il possède des différenciations sexuelles (voir ci-dessous).

La mise en évidence de ces deux types a nécessité un réexamen de *tekeensis*, ce qui nous permet d'apporter certaines précisions concernant les gonopodes. Tout d'abord, le rameau séminal est nettement bifide (d'après la figure originale) par la présence d'une branche grêle bien mise en évidence sous certains angles; en second lieu, signalons la présence d'une apophyse (languette *l* de la description originale, dont la position n'était pas précisée) située, en fait, à la base du tibiotarse qui est fortement arqué.

La présence de ces groupes de caractères chez les trois espèces *girardi* n. sp., *tekeensis* et *pruinosus*, les rapproche. Chacune possède une apophyse à la base du tibiotarse et elles sont dépourvues de cônes sexuels chez le mâle; ces cônes appartiennent au second groupe (*tonkouia*). En outre, *pruinosus* se distingue de *girardi* et de *tekeensis* par un rameau séminal non bifide. La saillie de la base du tibiotarse paraît beaucoup plus robuste chez *pruinosus* et *girardi* que chez *tekeensis*.

ESSAI D'UNE CLÉ DICHOTOMIQUE DES ESPÈCES DU GENRE *Gypsodesmus*

1. — Branche tibiotarsale grêle. Caractères sexuels chez le ♂ au niveau de la 6ᵉ paire de pattes (6ᵉ sternite de SCHUBART, 1955).
tonkouia (Schubart, 1955) : Côte d'Ivoire/Guinée, Nimba, Mont Tonkoui ; savane généralement.
Branche tibiotarsale robuste, aplatie et élargie en palette à l'extrémité. Caractères sexuels ♂ absents (pas de données à ce sujet chez *pruinosus*) 2
2. — Rameau séminal bifide par la présence d'un rameau subdistal 3
Rameau séminal simple.
pruinosus Cook, 1896 : Liberia.
3. — Apophyse de la base de la branche tibiotarsale en faucille, grêle. Formation charnue de la face interne volumineuse.
tekeensis (Demange et Mauriès, 1975*b*) : Côte d'Ivoire, forêt de Tèkè.
Apophyse de la branche tibiotarsale en faucille bien développée. Formation charnue de la face interne moins développée, conique.
girardi nov. sp. : Côte d'Ivoire/Guinée, Nimba ; termitières mortes.

RÉFÉRENCES

CONDAMIN, M., et R. ROY, 1969. — Le parc national du Niokolo-Koba (Sénégal). II. Le peuplement animal. *Mém. Inst. fr. Afr. noire*, nº 84, III : 1-487.

DEMANGE, J.-M., 1963. — III. Chilopoda. *In* : La Réserve intégrale du Mont Nimba. *Mém. Inst. fr. Afr. noire*, nº 66 : 41-118.

— 1958. — Un nouveau genre et une nouvelle espèce de Myriapodes du Mont Nimba (Guinée) (Diplopodes, Spirostreptidae). *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 2ᵉ sér., **30** (3) : 271-275.

DEMANGE, J.-M., et J.-P. MAURIÈS, 1975*a*. — Myriapodes Diplopodes des Monts Nimba et Tonkoui (Côte d'Ivoire, Guinée) récoltés par M. Lamotte et ses collaborateurs de 1942 à 1960. Étude systématique, caractérisation des Diopsiulides africains, révision des Trachystreptini, essai de classification des Cordyloporidae. *Ann. Mus. r. Afr. cent.*, Tervueren, Belgique, sér. 8º, Sci. Zool., nº 212 : 1-192.

DEMANGE, J.-M., et J.-P. MAURIÈS, 1975*b*. — Diplopodes de la région d'Abidjan, Côte d'Ivoire. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 3ᵉ sér., nº 291, Zool. 201 : 387-399.

GIRARD, C., et M. LAMOTTE, 1990. — L'entomofaune des termitières mortes de *Macrotermes* : les traits généraux du peuplement. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **115** (4) : 355-366.

HOFFMAN, R. L., 1967. — Polydesmoid Diplopoda from Nigeria. *Rev. Zool. Bot. afr.*, **76** (3-4) : 201-234.

— 1973. — A new Milliped of the genus *Chonodesmus*, with proposed reclassification of the family Cryptodesmidae (Diplopoda, Polydesmida). *Stud. neo-trop. Fauna*, **8** : 179-183.

MAURIÈS, J.-P., 1989. — Révision des Stemmiulides : espèces nouvelles et peu connues d'Afrique (Myriapoda, Diplopoda). *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 4ᵉ sér., **11**, Sect. A, (3) : 605-637.

PERREIRA, L. A., et J.-M. DEMANGE, 1991. — Sur les espèces du genre *Ctenophilus* Cook, 1896 (Chilopoda, Geophilomorpha, Schendylidae). *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 4ᵉ sér., **13**, Sect. A, (1-2) : 81-96.

SCHUBART, O., 1954. — Eine neue eigenartige Stylodesmide vom Mont Nimba, *Diceratodesmus mimicus* nov. gen., nov. spec. (Proterospermophora, Diplopoda). *Bull. Inst. Afr. noire*, sér. A, **16** (3) : 862-868.

— 1955*a*. — Sur quelques Spirostreptoidea (Myriapoda, Diplopoda) de Côte d'Ivoire et de Guinée-Nimba. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 2[e] sér., **37** (2) : 318-318.

— 1955*b*. — Proterospermophora oder Polydesmoidea von Französich West-Afrika (Diplopoda). *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, sér., A, **17** (2) : 377-443.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., 15, 1993,
section A, nos 1-4 : 117-123.

Adenaplostoma monniotorum n. gen., n. sp., a strange copepod parasite of a compound ascidian from New Caledonia (Crustacea, Copepoda, Cyclopoida, Ascidicolidae)

by Jan H. Stock

Abstract. — A new genus and species, *Adenaplostoma monniotorum*, belonging to the copepod family Ascidicolidae, is described. It was found in the synascidian *Didemnum hiopaa*, from New Caledonia. The new taxon has one unique feature, the presence of a paired glandular organ on the cephalosome. Other characters are a mixture of features used to define various subfamilies within the Ascidicolidae. Therefore it was judged necessary to erect a new subfamily, Adenaplostomatinae, for the conception of the new genus.

Résumé. — *Adenaplostoma monniotorum*, nouveau genre, nouvelle espèce de copépode de la famille des Ascidicolidae, est décrit. Il a été recueilli en association avec la synascidie *Didemnum hiopaa* de Nouvelle-Calédonie. Le nouveau taxon présente une seule caractéristique originale : un organe glandulaire double sur le céphalosome. Ses autres caractères existent tous déjà chez les unes et les autres sous-familles faisant partie des Ascidicolidae. Toutefois, afin de bien définir le nouveau genre il a été jugé utile de créer une nouvelle sous-famille, les Adenaplostomatinae.

J. H. Stock, *c/o Institute of Taxonomic Zoology, University of Amsterdam, P.O.Box 4766, 1009 AT Amsterdam, The Netherlands*

Introduction

The family Ascidicolidae and its various subfamilies were ably monographed by Illg & Dudley (1980). In the present paper, I have followed their taxonomic arrangement closely. The only noteworthy addition after 1980 to the Haplostomatinae (see Ooishi & Illg, 1977), the subfamily which comes closest to the taxon described here, is the description of a new genus and species by C. Monniot (1982), called *Paulillgia polycarpae* from the Bay of Biscay. Various important differences with other members of the Ascidicolidae, induced me to describe the material at hand as a new species, in a new genus, belonging to a new subfamily.

Material and methods

I owe to Drs. Françoise and Claude Monniot, Muséum national d'Histoire naturelle (Invertébrés marins et Malacologie), Paris, two specimens of the copepod described in this paper. One of the specimens was cleared with Genitase, a proteolytic enzyme (see Kanaar, 1990) in order to make all appendages better visible. The other specimen remained untreated. Both specimens were studied using the hanging-drop method described by Humes & Gooding (1964).

ADENAPLOSTOMATINAE n. subfam.

Subfamily of Ascidicolidae.

Female : Antenna 1 large but unsegmented and unarmed (but for minute, scattered spinules). Antenna 2 small, bimerous, with strong terminal claw. Cephalosome, behind insertion of antenna 1, with large glandular organ on each lateral side. Labrum well-developed. Mandible styliform. Maxillae 1 and 2 reduced to small setiferous lobes. Maxilliped absent. Legs 1 to 4 biramous, rami unsegmented. Leg 5 represented by small, ventrally inserted, spiniform process. Caudal rami reduced to swelling of anal somite, only bearing some minute spinules. Anus terminal. Vulval aperture not reinforced by sclerotizations. Eggs incubated in internal, dorsal brood-pouch.

Male : Unknown.

Type-genus : *Adenaplostoma* n. gen.

ADENAPLOSTOMA n. gen.

With the characters of the subfamily Adenaplostomatinae. Gender neuter.

Type-species : *A. monniotorum* n. sp.

Derivatio nominis : Generic name derived from αδην (Greek = gland) and *Aplostoma* (for reasons of euphony, Canu's (1896) original, but preoccupied, spelling is used, instead of *Haplostoma*, as the genus is presently known), one of the generic units in the family Ascidicolidae. I take great pleasure in dedicating the new species to Drs. Françoise and Claude Monniot, of Paris, both well-known specialists in tunicates and ascidicolous copepods, who were kind enough to entrust me the material on which the present paper is based.

Remarks

Illg & Dudley (1980) have discussed *in extenso* the composition and characters of the Ascidicolidae, in relation with those of the Notodelphyidae. For the more plesiomorphic members of both families, the distinction is easily made, but for members with strong apomorphic reductions in most or all appendages (such as *Adenaplostoma*) it is hard to decide to which family they belong. *Adenaplostoma* possesses a dorsal brood pouch, like all members

of the family Notodelphyidae. But this character does not suffice to classify the new genus with that family, since the presence of a brood pouch is not a monophyletic character, at least three different families of copepods, partially unrelated, possess brood pouches, viz. the Gastrodelphyidae, Notodelphyidae and Ascidicolidae (subfamily Buprorinae).

The prehensile distal claw of antenna 2 is considered characteristic for the Notodelphyidae, but in some members, although classified with this family, the claw is reduced (e.g. in *Brementia illgi* Laubier & Lafargue, 1974) or absent (e.g. in the genus *Achelidelphys* Lafargue & Laubier, 1977). In the Ascidicolidae on the contrary, a dagger-shaped spine or claw may be present at the distal end of the 2nd antenna, which I consider homologous witb the prehensile claw of the Notodelphyidae (e.g. in *Haplosaccus elongatus* Ooishi & Illg, 1977).

Prior to Illg & Dudley's monograph, a number of genera has been described that resemble *Adenaplostoma* to a certain extent, viz. *Brementia* Chatton & Brément, 1915, *Achelidelphys* Lafargue & Laubier, 1977, and *Anoplodelphys* Lafargue & Laubier, 1978. These genera were, mainly because of the presence of a dorsal brood pouch, included in the Notodelphyidae. As mentioned above, the brood pouch is a polyphyletic character, and as such not useful to base a family allocation upon. Most of the remaining similarities between these genera and *Adenaplostoma* reside in reductions due to an endoparasitic life, and are not necessarily synapomorphisms, but may be convergencies. Since no data on the larval development and the male morphology of any of these genera are available, I am unable to decide if they really belong in the Notodelphyidae, or — what I think is not unlikely — in the Ascidicolidae.

In my opinion, the 2nd antenna, the prominent labrum, the reduced mouthparts and legs of the new genus are in better agreement with the Ascidicolidae than with those of other families.

Within the Ascidicolidae, *Adenaplostoma* agrees with the subfamily Buprorinae in the presence of an internal dorsal brood pouch ; all other subfamilies lack this pouch and carry external ovisacs. However, antennae, mouthparts, and legs are segmented, richly armed structures (the plesiomorphic state) in the Buprorinae, suggesting a common ancestry with the Notodelphyidae, whereas in *Adenaplostoma* these appendages are strongly reduced apomorphically. According to the key to the subfamilies presented by Illg & Dudley (1980), *Adenaplostoma* fits best in the Haplostomatinae [1]. However, in Haplostomatinae, a maxilliped is always present (absent in *Adenaplostoma*), and of course Haplostomatinae have external ovisacs and vulval sclerotizations (both lacking in *Adenaplostoma).*

With the Enteropsinae the new genus agrees in absence of maxillipeds, but disagrees in the presence of a fifth leg and biramous legs 1 to 4. Botryllophyllinae have quite different (viz., prehensile) caudal rami and much more plesiomorphic first and second antennae, mouthparts and legs. The remaining subfamilies (Ascidicolinae, Enterocolinae and Enterognathiinae) differ from *Adenaplostoma* substantially in having expanded, lamelliform or lobate, fifth legs, covering the basis of the ovisacs. *Adenaplostoma* differs from all members of the family in possessing a large glandular organ on either side of the cephalic region, whereas the styliform mandible is also an autapomorphy. Taking these agreements and differences into consideration, it was thought best to create a new subfamily for the New Caledonian copepods.

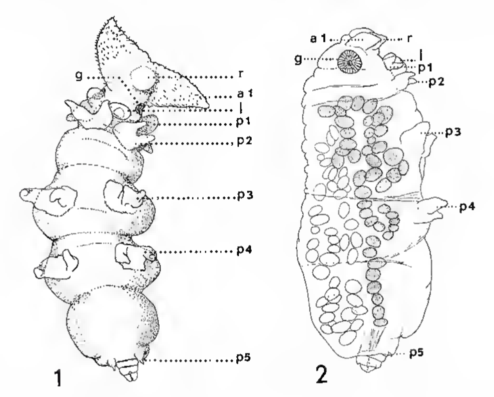
1. All previous authors (Chatton & Harant, 1924 ; Gotto, 1959 ; Ooishi & Illg, 1974 ; 1977 ; Illg & Dudley, 1980 ; Monniot, 1982) use the spelling Haplostominae, which I do not consider grammatically correct.

Adenaplostoma monniotorum n. sp.

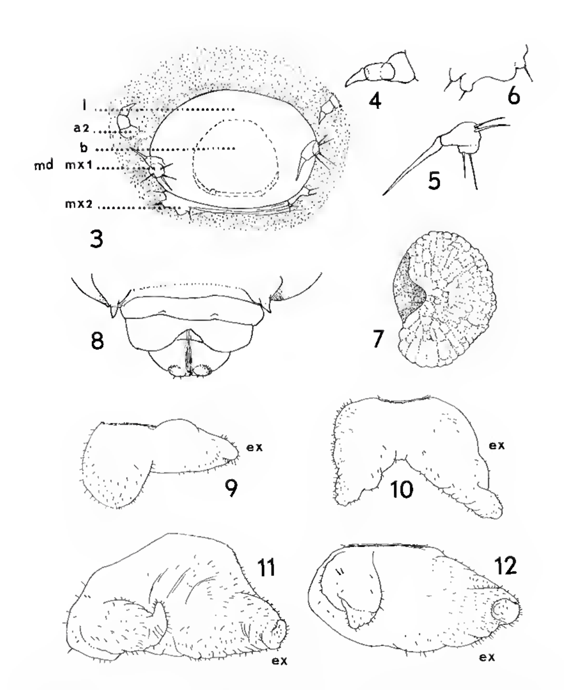
MATERIAL EXAMINED : Two mature females, one of which holotype (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, no. MNHN Cr. 962), the other paratype (Zoölogisch Museum Amsterdam, ZMA Co. 200.346). In *Didemnum hiopaa* Monniot & Monniot, 1987 ; New Caledonia, Balise de l'îlot Maître (off Nouméa), 6-9 m, no date.

DESCRIPTION OF FEMALE PARATYPE

Body length (mid-anterior body end to tip of anal somite) 2.44 mm ; greatest body width (at level of 4th pedigerous somite) 0.99 mm. Body swollen ; somites bearing legs 1, 2, 3, 4 and 5 separated by indistinct segmentation lines or cuticular folds, but clearly indicated by lateral swellings of somites 2 to 5 (figs. 1, 2). Cephalic and first pedigerous somites fused. Urosome 3-segmented, very much narrower than pedigerous somite 5. Anal somite with 2 swellings, no doubt rudiments of caudal rami, armed with some minute spinules. Anus terminal.



FIGS. 1-2. — *Adenaplostoma monniotorum* n. gen., n. sp. : 1, female holotype, ventral ; 2, female paratype, from the right. Eggs in ovaries dotted ; eggs in incubatory pouch open. a1 = first antenna ; g = glandular organ ; l = labrum ; p1 — p5 = first to fifth legs ; r = rostrum.



FIGS. 3-12. — *Adenaplostoma monniotorum* n. gen., n. sp., female paratype : 3, general organization of oral area, ventral ; 4, second antenna ; 5, mandible and first maxilla ; 6, second maxilla ; 7, left glandular organ, dorsal view ; 8, posterior end of body, ventral ; 9, first right leg, ventral ; 10, second right leg, ventral ; 11, third right leg, ventral ; 12, fourth right leg, ventral.

a2 = second antenna ; b = mouth ; ex = exopodite ; l = labrum ; md = mandible ; mx1 = first maxilla ; mx2 = second maxilla.

Antenna 1 huge, pointing laterally or lateroventrally, unsegmented, fleshy, triangular (fig. 1), armed with minute, scattered spinules only.

Between the left and right first antenna, a fleshy lobe, directed ventrad, represents the rostrum (figs. 1, 2).

Just caudad of the posterior insertion point of antenna 1, each laterodorsal margin of the cephalosome bears a large organ, looking at first sight as a compound, sessile eye of certain higher Crustacea. This organ is circular in lateral view (fig. 2), but somewhat reniform in dorsal view (fig. 7). Upon closer inspection, the organ bears a lateral invagination, at the bottom of which opens a pore. This makes it likely that the organ is a gland of some sort, the function of which remains unknown at present.

The centre of the cephalosome is occupied by a protruding, egg-shaped labrum of considerable size (figs. 1, 3), around which are arranged antenna 2, mandible and maxillae 1 and 2. The mouth, covered by the labrum, is large as well, almost circular.

Antenna 2 (fig. 4) is very small, consisting of 2 unarmed proximal segments, and a heavy distal claw. Mandible (fig. 5) styliform. Maxilla 1 (fig. 5) apparently bilobed, bearing 4 setae. A trilobed, tiny structure near the posterior edge of the labrum (fig. 6) is interpreted as a rudiment of maxilla 2. No trace of maxillipeds found.

Leg 1 (fig. 9) placed close to labrum (fig. 1), biramous, both rami unsegmented. Endopodite semi-circular, exopodite bluntly tapering ; both rami covered by scattered minute spinules. Legs 2 to 4 (fig. 10-12) more or less similar to one another : biramous, exopodite slightly larger than endopodite, both rami unsegmented, bluntly tapering, tips sometimes recurved, covered with scattered spinules.

Last pedigerous somite slightly narrower than pedigerous somite 4, swollen, with convex lateral contours, indented near posterior end (fig. 1). Fifth leg implanted at ventroposterior margin, consisting of pointed, unsegmented lobe (fig. 8).

Ovaries located in ventral part of pedigerous somites 1 to 5, arranged in 2 sinuous, irregular strings. Dorsal part of same somites functioning as incubatory pouch (fig. 2).

Male unknown.

REFERENCES

CANU, E., 1896. — Description de deux Copépodes nouveaux parasites des Synascidies. *Bull. scient. Dép. du Nord*, **1886** (9/10) : 311-320.

CHATTON, E., & E. BRÉMENT, 1915. — *Brementia balneolensis* n.g., n.sp., nouveau Copépode ascidicole incubateur, partasite des *Leptoclinum*. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **11** : 129-134.

CHATTON, E., & H. HARANT, 1924. — Notes sur les Copépodes ascidicoles, XVIII. *Haplostoma canui* n. sp. État actuel de la systématique des Haplostominae n. subf. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **49** : 413-422.

GOTTO, R. V., 1959. — The rediscovery in British waters of two little-known copepods. *Irish Nat. J.*, **13** : 9-11.

HUMES, A. G., & R. U. GOODING, 1964. — A method for studying the external anatomy of copepods. *Crustaceana*, **6** : 238-240.

ILLG, P. L., & P. DUDLEY, 1980. — The family Ascidicolidae and its subfamilies (Copepoda, Cyclopoida), with descriptions of new species. *Mém. Mus. natl. Hist. nat., Paris*, (n. s.) (A, Zool.), **117** : 1-192.

KANAAR, P., 1990. — The use of a proteolytic enzyme in clearing genital preparations. *Ent. Ber., Amst.*, **50** (10) : 141-142.

LAFARGUE, F., & L. LAUBIER, 1977. — Copépodes Notodelphyidae parasites de Didemnidae (Ascidies aplousobranches) dans le Golfe d'Eilat (Mer Rouge). *Arch. Zool. exp. gén.*, **118** : 173-196.

LAFARGUE, F., & L. LAUBIER, 1978. — *Anoplodelphys* g. nov., Copépode Notodelphyidae parasite de Didemnidae (Ascidies aplousobranches) en Méditerranée. *Crustaceana*, **35** (3) : 277-293.

LAUBIER, L., & F. LAFARGUE, 1974. — Le genre *Brementia* Chatton & Brément, curieux copépode Notodelphyidae ascidicole parasite de Didemnidae. *Crustaceana*, **27** (3) : 235-248.

MONNIOT, C., 1982. — *Paulillgia polycarpae* n. g., n. sp., Copépode parasite d'un Polycarpa (Ascidiacea) de la pente du plateau continental du Golfe de Gascogne. *Crustaceana*, **43** (1) : 21-34.

OOISHI, S., & P. L. ILLG, 1974. — *Haplostomella halocynthiae* (Fukui), an ascidicolid copepod associated with a simple ascidian, *Halocynthia roretzi* (Drasche) from Japan. *Publ. Seto mar. biol. Lab.*, **21** (5/6) : 365-375.

OOISHI S., & P. L. ILLG, 1977. — *Haplostominae* (Copepoda, Cyclopoida) associated with compound ascidians from the San Juan archipelago and vicinity. *Spec. Publs. Seto mar. biol. Lab.*, **5** : 1-154.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **15**, 1993,
section A, nos 1-4 : 125-177.

West African pinnotherid crabs, subfamily Pinnotherinae (Crustacea, Decapoda, Brachyura)

by Raymond B. MANNING

Abstract. — Fifteen species of Pinnotherinae, nine new, are recognized from localities in West Africa and are assigned to six new genera, based on features of the carapace, third maxilliped, walking legs, gonopods, and male abdomen. The genera and their included species are : *Afropinnotheres*, for *A. crosnieri* sp. nov., *A. guinotae* sp. nov., *Pinnotheres larissae* Machkevskiy, and the type-species *A. monodi* sp. nov. ; *Alainotheres*, for *Pinnotheres leloeuffi* Crosnier ; *Ernestotheres*, for *Pinnotheres conicola* Manning and Holthuis ; *Hospitotheres*, for *H. powelli* sp. nov. ; *Nepinnotheres*, for *N. africanus* sp. nov., *N. androgynus* sp. nov., *N. lillyae* sp. nov., the type-species *Cancer pinnotheres* Linnaeus, *N. sanqueri* sp. nov., *Pinnotheres tellinae* Manning and Holthuis, and *N. viridis* sp. nov. ; and *Waldotheres*, for *Pinnotheres mccainae* Schmitt. The genus *Pinnotheres* is not represented in the West African fauna.

Résumé. — Quinze espèces de Pinnotherinae, dont neuf nouvelles, provenant de localités ouest-africaines, sont assignées à six genres nouveaux, fondés sur les caractères de la carapace, du troisième maxillipède, des péréopodes, des gonopodes, et de l'abdomen du mâle. Les genres et les espèces considérées sont : *Afropinnotheres*, pour *A. crosnieri* sp. nov., *A. guinotae* sp. nov., *Pinnotheres larissae* Machkevskiy, et l'espèce-type *A. monodi* sp. nov. ; *Alainotheres*, pour *Pinnotheres leloeuffi* Crosnier ; *Ernestotheres*, pour *Pinnotheres conicola* Manning et Holthuis ; *Hospitotheres*, pour *H. powelli* sp. nov. ; *Nepinnotheres*, pour *N. africanus* sp. nov., *N. androgynus* sp. nov., *N. lillyae* sp.nov., l'espèce type *Cancer pinnotheres* Linnaeus, *N. sanqueri* sp. nov., *Pinnotheres tellinae* Manning et Holthuis, et *N. viridis* sp. nov. ; et *Waldotheres*, pour *Pinnotheres mccainae* Schmitt. Le genre *Pinnotheres* n'est pas représenté dans les eaux ouest-africaines.

Key Words. — Decapoda, Brachyura, Pinnotheridae, pea crabs, commensal crabs, *Afropinnotheres*, *Alainotheres*, *Ernestotheres*, *Hospitotheres*, *Nepinnotheres*, *Waldotheres*, West Africa.

R. B. MANNING, *Department of Invertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC 20560, U.S.A.*

INTRODUCTION

MANNING and HOLTHUIS (1981) reported that West African crabs of the subfamily Pinnotherinae comprised six nominal species and five unnamed species of the widespread genus *Pinnotheres* Bosc, 1802, including two of the five nominal species reported from European waters, *P. pisum* (Linnaeus, 1767) and *P. pinnotheres* (Linnaeus, 1758) ; MACHKEVSKIY (1992) added a seventh nominal species, *P. larissae*. More than 100 species have been recognized in the genus *Pinnotheres* (see SCHMITT, MCCAIN and DAVIDSON, 1973), and TESCH (1918 : 247)

commented that " As all these species are small and greatly alike ... the discrimination within the genus is very difficult ... " GORDON (1936 : 163) commented on the difficulty of determining species with the key provided by TESCH and noted that " The genus *Pinnotheres* ... is urgently in need of thorough revision. "

Almost a century ago, BÜRGER (1895) introduced a variety of characters that could be used to distinguish species and groups of species of *Pinnotheres*, e.g., the shape and relative lengths of the distal segments of the third maxilliped, the shape of the carapace, the relative lengths of the dactyli of the walking legs, and the relative lengths of the walking legs. Few workers have adopted the characters used by BÜRGER, yet his study laid the groundwork for a revision of the genus by providing a suite of very distinctive characters usable at the generic level.

Many of the changes in generic names proposed here are based on features of the third maxilliped, especially the shape and relative lengths of the three segments of the palp. In 1933 Th. MONOD, in his paper on the Moroccan pinnotherids, showed three basic types of palps on the third maxillipeds ; these figures are reproduced here (fig. 1). One type of palp is found in *Afropinnotheres*, gen. nov., with a short, conical propodus and very long, spatulate dactylus, inserted basally (fig. 1a). A second type is typical of *Pinnotheres* s.s., in which the propodus is long and spatulate, and the styliform dactylus is inserted basally and does not extend to the end of the propodus (fig. 1b). Another type of palp occurs in *Nepinnotheres*, gen. nov., in which the propodus is spatulate, and the slender dactylus is inserted near the midlength of the ventral margin of the propodus with its apex extending well beyond the apex of the dactylus (fig. 1c).

Ernesto CAMPOS is one of the first modern authors to employ some of the characters used by BÜRGER as generic characters and to use them to recognize genera for some species traditionally placed in *Pinnotheres*. In recent papers CAMPOS (1989*a*) revised *Orthotheres* ; (1989*b*) introduced *Tumidotheres*, a new genus for *Pinnotheres maculatus* Say ; (1990) introduced *Calyptraeotheres* for *Fabia granti* Glassell ; with GRIFFITH (1990), introduced *Clypeasterophilus* for small-palped species previously placed in *Dissodactylus* ; and (1993)

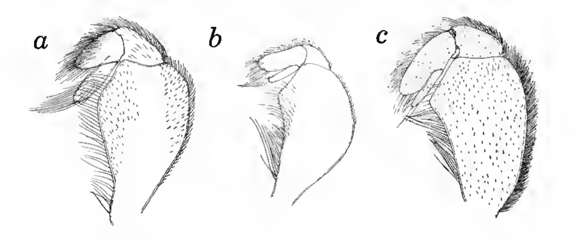


FIG. 1. — Third maxilliped : a, *Afropinnotheres monodi* sp. nov. ; b, *Pinnotheres pisum* (Linnaeus) ; c, *Nepinnotheres pinnotheres* (Linnaeus). (All from MONOD, 1933.)

named *Juxtafabia* for *Pinnotheres muliniarum* Rathbun. Many of the characters used by CAMPOS are summarized in his unpublished thesis (CAMPOS-GONZALEZ, 1988), which included a revision of *Fabia* Dana, 1851.

The present author (MANNING, 1993*a*) has removed three genera from the synonymy of *Pinnotheres* [type species *Cancer pisum* Linnaeus, 1767], namely *Arcotheres* Bürger, 1895 [type species *Pinnotheres palaensis* Bürger, 1895], *Holothuriophilus* Nauck, 1880 [type species *Holothuriophilus trapeziformis* Nauck, 1880], and *Zaops* Rathbun, 1900 [type species *Pinnotheres depressum* Say, 1817], and in a separate paper (MANNING, 1993*b*) has introduced a new genus and species with a two-segmented palp on the third maxilliped.

CHRISTENSEN and McDERMOTT (1958) have shown that members of *Zaops ostreum* (Say, 1817) (as *Pinnotheres ostreum*) go through several distinct stages between the invasive crab stage and the adult. Six stages were recognized for the female, pre-hard, hard (the masculine or copulatory stage), and four soft post-hard feminine stages, the last being the mature female ; males die at the hard stage. At the invasive stage and the hard stage, the second (P3) and third (P4) walking legs are ornamented with long swimming setae on the carpus and propodus. PEARCE (1966, 1969) and CAMPOS (1989*b*) recognized a second type of reproductive cycle in which the crab infects an intermediate host, leaving it in the hard stage to copulate and infect the definitive host. Not enough information on the life cycle of West African species is available to determine if they follow either of these patterns, but in many species swimming setae are retained in adult females.

The revision at the generic level proposed here does not solve several problems posed by European species of *Pinnotheres*, including (1) whether material of *P. pisum* from the type locality, in North Africa, is conspecific with the Atlantic species that inhabits mussels ; (2) the identity of *P. ascidicola* Hesse, 1872 and *P. marioni* Gourret, 1887, both reported to inhabit ascidians ; and (3), the identity of material of *Nepinnotheres pinnotheres* from hosts other than bivalves of the genus *Pinna*. UDEKEM d'ACOZ (1989), working with material from Brittany, has shown that *P. petunculi* Hesse, 1872, from *Glycymeris* is distinct from *P. pisum* from mussels ; both species appear to referable to *Pinnotheres* sensu stricto.

To simplify comparison of the six new genera for West African species recognized below (marked with an asterisk [*]), their characteristics and the characteristics of existing genera are summarized here in the form of a non-dichotomous key.

In members of all but one of the West African genera, the dactyli of the walking legs are of similar size and shape, although the dactylus of one or two legs may be of slightly different length than the remainder. In *Waldotheres* gen. nov, from West Africa, and the extra-limital genera *Arcotheres*, *Juxtafabia*, *Tumidotheres*, and *Zaops*, the dactylus of one or two legs can be as much as half again as long as some of the other dactyli and this is what is meant by the statement " dactyli dissimilar and unequal. "

SYNOPSIS OF GENERA NOW RECOGNIZED IN THE PINNOTHERINAE

1. Dactyli of P2-P4 with bifurcate apex
    Dissodactylus Smith, 1870
    Clypeasterophilus Campos and Griffith, 1990
   Dactyli of P2-P4 with simple apex 2

2. Carapace transversely rectangular or subrectangular, much wider than long
   **Alainotheres* gen. nov.
   Parapinnixa Holmes, 1894
   Sakaina Serène, 1964
   Scleroplax Rathbun, 1893
   Carapace subcircular, subhexagonal or quadrangular 3
3. Mxp3 with 2-jointed palp
   Calyptraeotheres Campos, 1990
   Epulotheres Manning, 1993
   Ostracotheres Milne Edwards, 1853
   Xanthasia White, 1846
   Mxp3 with 3-jointed palp 4
4. Dactylus of Mxp3 inserted at tip of propodus
   Orthotheres Sakai, 1969 (see CAMPOS, 1989a)
   Dactylus of Mxp3 inserted subdistally on propodus 5
5. Carapace with median ridge
   Durckheimia De Man, 1889
   Carapace lacking median ridge 6
6. Carapace with 2 longitudinal depressions anteriorly
   Fabia Dana, 1851
   Carapace lacking 2 longitudinal depressions anteriorly 7
7. Carapace with distinct triangular rostrum and 3 longitudinal postfrontal grooves
   Limotheres Holthuis, 1975
   Carapace lacking distinct triangular rostrum and 3 longitudinal postfrontal grooves 8
8. Ischium and merus of Mxp3 separated by a distinct suture
   Pinnaxodes Heller, 1865
   Ischium and merus of Mxp3 indistinguishably fused 9
9. Male abdomen with 6 somites 10
   Male abdomen with 7 somites 11
10. Male abdomen with somites 5 and 6 fused. Dactyli of walking legs subequal
    **Ernestotheres* gen. nov.
    Male abdomen with somites 4 and 5 fused. Dactylus of P5 longest of dactyli of walking legs
    Juxtafabia Campos, 1993
11. Dactyli of walking legs unequal and dissimilar
    a. Dactylus of P3 longest
       **Waldotheres* gen. nov.
    b. Dactyli of P4 and P5 longest
       Arcotheres Bürger, 1895
    c. Dactylus of P5 longest
       Tumidotheres Campos, 1989
       Zaops Rathbun, 1900
    Dactyli of walking legs subequal and similar
    a. Carapace quadrangular, Mxp3 dactylus broadly spatulate
       Holothuriophilus Nauck, 1880
    b. Carapace subhexagonal or subcircular, Mxp3 dactylus slender
       **Afropinnotheres* gen. nov.
       **Hospitotheres* gen. nov.
       **Nepinnotheres* gen. nov.
       Pinnotheres Bosc, 1802

In the accounts below, size is characterized as small when the carapace length is 5 mm or less, medium from 6-10 mm, large from 11-15 mm, and very large, more than 15 mm. Relative leg proportions are based on the proportions of the propodus of the longest leg : stout, length twice height or less (as in *A. leloeuffi*) ; slender, length 2.5 to 4.5 times height ; and very slender, length 5 times height or more (as in *W. mccainae*). Relative length of the walking legs often is reflected by the merus alone and is given in decreasing order in the diagnoses. Abbreviations used in the text include cb (carapace width), cl (carapace length), del. (drawn by), km (kilometers), leg. (collected by or collector), m (meters), mm (millimeters), Mxp3 (third maxilliped), and P1-5 (pereopods, P1 being the chela, P2-P5 the walking legs). Measurements are given as cl × cb, in mm. Coordinates that have been added to original data are from gazetteers of the U. S. Board on Geographic Names and are given in brackets.

This work is based in large part on material from the collections of the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, which now contains representatives of almost all of the species of Pinnotherinae known from West Africa. The revision proposed here could not have been carried out without access to this valuable collection.

The following abbreviations are used for institutions : IRSN, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Brussels ; MNHN-B, brachyuran catalogue, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; RMNH, Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden (formerly Rijksmuseum van Natuurlijke Historie) ; USNM, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington.

Key to Eastern Atlantic Pinnotherid genera

1. Mxp3 with ischium and merus separate, dactylus terminal (Asthenognathinae).. [*Asthenognathus* Stimpson, 1858]

   Mxp3 with ischium and merus indistinguishably fused, dactylus subterminal (Pinnotherinae).... 2

2. Carapace subrectangular, distinctly broader than long [Mxp3 with dactylus inserted near midlength of propodus. Male telson acutely triangular] .... *Alainotheres* gen. nov., p. 141

   Carapace subcircular or subhexagonal, length and width subequal or width slightly greater..... 3

3. Dactylus of P3 longer than dactyli of other walking legs. [P3 longest of all walking legs. P3 in female 50% longer than P2 or P4. Mxp3 with dactylus inserted near midlength of propodus].. *Waldotheres* gen. nov., p. 170

   Dactylus of P3 subequal to dactyli of other legs. [P3, if longest walking leg, not 50% longer than P2 or P4].. 4

4. Mxp3 with propodus shorter than carpus. [Mxp3 propodus conical, tapering distally].. *Afropinnotheres* gen. nov., p. 130

   Mxp3 with propodus longer than carpus. [Mxp3 propodus oval or spatulate] 5

5. Walking legs of both sexes with dorsal and ventral fringes of long setae on merus, carpus and propodus. Male with 6 somites in abdomen, somites 5 and 6 fused. [Mxp3 suboperculiform] .... *Ernestotheres* gen. nov., p. 143

   Walking legs not fringed dorsally and ventrally with long setae. Male with 7 somites in abdomen . 6

6. Propodus of walking legs expanded distally in female. Male telson twice as broad as long. Mxp3 suboperculiform .... *Hospitotheres* gen. nov., p. 146

   Propodus of walking legs not expanded distally in female. Male telson almost as long as broad. Mxp3 elongate.. 7

7. Dactylus of Mxp3 styliform, inserted at base of ventral margin of propodus, apex not extending to end of propodus .... [*Pinnotheres*]
   Dactylus of Mxp3 styliform or spatulate, inserted at or near midlength of ventral margin of propodus, apex extending to or overreaching end of propodus .... *Nepinnotheres* gen. nov., p. 150

AFROPINNOTHERES gen. nov.

Diagnosis

Carapace subcircular, width greater than length, regions poorly defined. Mxp3 (fig. 1a) exopod with flagellum; ischium and merus indistinguisbably fused, elongate; palp 3-segmented; propodus shorter than carpus, conical; dactylus spatulate, inserted near base of ventral margin of propodus, apex extending well beyond end of propodus. Walking legs subequal right and left; P3 or P4 longest of walking legs; dactyli of walking legs more than half as long as propodus, similar in shape and size. Abdomen of 7 somites in each sex; male abdomen slender, about twice as wide as telson at base, margins convergent. Male telson length and width subequal, apex rounded. Male gonopod simple.

Etymology. — The generic name is modified from the Latin, *africa*, and combined with the generic name *Pinnotheres*. Gender masculine.

Type species. — *Afropinnotheres monodi* sp. nov., by present designation.

Remarks

The relatively short, conical propodus on the third maxilliped, shorter than the carpus, and the spatulate dactylus, inserted basally on the ventral margin of the propodus and extending well beyond the end of the propodus, are characteristic of this genus. In members of *Pinnotheres* proper the third maxilliped has the spatulate propodus longer than the carpus and has a styliform dactylus, inserted at or near the base of the ventral margin of the propodus, and the tip of the dactylus does not extend to the tip of the propodus.

In this genus the carapace is rather high anterolaterally with a vertical slope at the hepatic regions. A poorly-defined edge extends posteriorly from the orbits and this disappears posterolaterally. At the lateral extremities of the carapace the true lateral margin can be seen below this ridge. At its highest level the carapace appears subcircular; at its lowest level it appears to be subhexagonal.

Key to males of West African *Afropinnotheres*

1. Carpus longer than propodus on all pereopods 2
   Carpus subequal to propodus on all pereopods 3
2. Surface of carapace completely covered with coat of appressed setae. Gonopod with sharp point at apex. Size medium, cl to more than 6 mm .... *A. guinotae* sp. nov., p. 134

Surface of carapace naked. Gonopod with blunt apex. Size small, cl less than 4 mm .... *A. larissae*, p. 136

3. P5 short, 0.7-0.75 times as long as P4, usually falling short of propodus of P4. Legs largely naked, tomentose ventrally... *A. crosnieri* sp. nov., p. 131
   P5 long, 0.8-0.9 times as long as P4, extending almost to end of propodus of P4. Legs covered with low tomentum, especially ventrally................................ *A. monodi* sp. nov., p. 141

KEY TO KNOWN FEMALES OF WEST AFRICAN *Afropinnotheres*

1. Dactylus of P5 longest of all dactyli of walking legs......................... *A. larissae*, p. 136
   Dactylus of P5 not longest of all dactyli of walking legs..................................... 2
2. P5 short, less than 0.8 times as long as P4, usually not extending to base of propodus of P4. Dactylus of longer walking legs subequal to or slightly shorter than respective propodus .... *A. crosnieri* sp. nov., p. 131
   P5 long, 0.9 times or more as long as P4, usually extending to midlength of propodus of P4. Dactylus of longer walking legs distinctly shorter than respective propodus... *A. monodi* sp. nov., p. 139

Afropinnotheres crosnieri sp. nov.

(Figs. 2-4)

?*Pinnoteres pinnoteres ;* BALSS, 1922 : 79 [Cameroon ; Gabon] [not *Pinnotheres pinnotheres* (Linnaeus, 1758) = *Nepinnotheres pinnotheres*].

MATERIAL EXAMINED. — **Congo** : Baie de Pointe-Noire [4°47'S, 11°51'E], dredging, 1955, leg. A. CROSNIER : 3♂ (2.8 × 3.1, 3.0 × 3.4, 3.2 × 3.6 mm), 2 post-hard non-ovigerous ♀ (1.9 × 2.1, 3.4 × 3.9 mm, both with narrow abdomen, smaller with ♂ abdomen and ♀ pleopods), 4 ovigerous ♀ (3.9 × 4.8, 4.3 × 5.0, 4.3 × 5.2, 4.7 × 5.6 mm) (largest ovigerous female is holotype, MNHN-B 10643 ; 1♂, 1 ovigerous ♀ with stalked growths on legs is paratype, USNM 264739 ; other specimens are paratypes, MNHN-B 22708). — Baie de Pointe-Noire, oyster grates, 18.XI.1968 ; leg. A. CROSNIER : 1 post-hard ♀ (4.4 × 5.3 mm, with narrow abdomen) (paratype, MNHN-B 10641).

ETYMOLOGY. — Named in honor of Alain CROSNIER, friend, colleague, and collector extraordinaire, who, while stationed at Pointe-Noire and elsewhere, occupied himself well in making valuable collections.

DIAGNOSIS

Post-hard female (figs. 2-3) : Size small to medium, cl less than 6 mm. Carapace naked dorsally, with low tomentum laterally. Front scarcely projecting beyond outline of carapace. Cheliped with movable finger longer than palm, height of palm slightly less than length ; opposable margin of each finger with tooth. Walking legs moderately stout, relative lengths P3 ≥ P4 > P2 > P5 ; P5 short, usually not extending to base of propodus of P4 ; largest ovigerous female lacking swimming setae, setae present in other females ; walking legs tomentose ventrally. Dactyli of walking legs subequal in length, each subequal to or only slightly shorter than respective propodus. Abdomen of ovigerous females extending to bases of legs and to buccal area.

Male (fig. 4) : Size small, cl less than 3.5 mm. Carapace with low tomentum laterally. Front projecting, transverse. Chela with movable finger longer than palm, height and length

FIG. 2. — *Afropinnotheres crosnieri* sp. nov., post-hard female paratype, 4.4 × 5.3 mm, Congo : a, dorsal view ; b, Mxp3 ; c-g, P1-P5 ; h, abdomen.

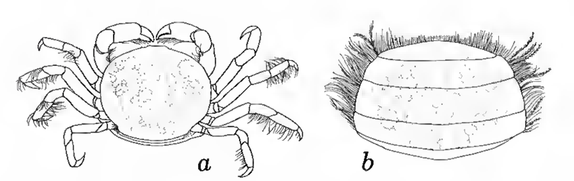


FIG. 3. — *Afropinnotheres crosnieri* sp. nov., post-hard ovigerous female paratype, 4.3 × 5.0 mm, Congo : a, dorsal view ; b, abdomen.

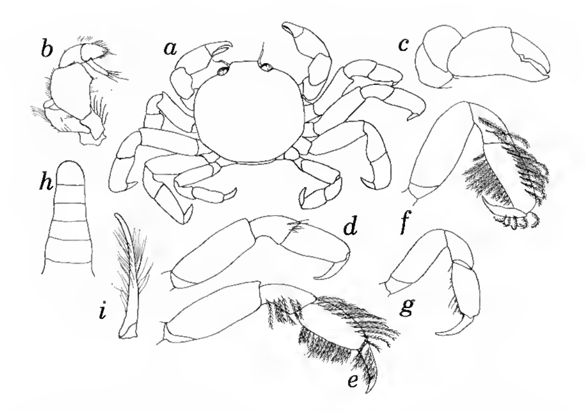


FIG. 4. — *Afropinnotheres crosnieri* sp. nov., male paratype, 3.2 x 3.6 mm, Congo : a, dorsal view ; b, Mxp3 ; c-g, P1-P5 ; h, abdomen ; i, gonopod.

of palm subequal ; opposable margin of each finger with tooth. Walking legs relatively stout, relative lengths P3 ≥ P4 > P2 > P5 ; P5 short, usually not extending to propodus of P4 ; swimming setae present on P3 and P4 ; legs tomentose ventrally. Dactyli of walking legs subequal, each subequal to its respective propodus ; carpus subequal to propodus on P2-P5. Abdomen widest at third somite, tapering to rounded telson. Gonopod tapering to rounded tip.

SIZE. — Males (3), 2.8 × 3.1 to 3.2 × 3.6 mm ; non-ovigerous females (3), 1.9 × 2.1 to 4.4 × 5.3 mm ; ovigerous females (4), 3.9 × 4.8 to 4.7 × 5.6 mm.

HOST. — One specimen was taken from oyster grates.

HABITAT. — Apparently in shallow water ; most specimens were taken by dredging.

Remarks

This is the smallest species of the genus, with the carapace of adult females less than 5 mm long. As in *A. larissae* the carapace is largely naked, but males of *A. larissae* have the carpus of the pereopods longer than their respective propodus, and females of *A. larissae* have the dactylus of P5 longer than the dactyli of the other legs. In the male of *A. guinotae*, the carapace is completely covered with setae, the carpus of each walking leg is longer than the propodus, and the gonopod has a sharp tubercle apically. In contrast to *A. crosnieri*, adults of *A. monodi* are larger, have longer legs, and many more setae on the surface of the carapace and legs ; adult females have a very elongate chela with a field of long setae on their inner face.

I believe that it is most likely that the species reported from Cameroon and Gabon by Balss (1922) can be identified with this species rather than with any of the several species of *Nepinnotheres*, all sublittoral shelf species. According to L. Tiefenbacher (*in litt.*, 10.VI.1991), Balss's specimens were lost during the Second World War.

The carapace is firm in all of the examined specimens, and all specimens but the largest ovigerous female have swimming setae. One female, 4.3 × 5.2 mm, has stalked growths on the walking legs. The smallest specimen, which has several pairs of pleopods and the slender abdomen of the male, evidently is a young female.

Range. — Known with certainty from the Baie de Pointe-Noire, Congo.

Afropinnotheres guinotae sp. nov.
(Figs. 5-6)

Pinnoteres sp. ; Guinot and Ribeiro, 1962 : 13, 64, figs. 30-33 [Baia de Santa Marta, Angola].
Pinnotheres sp. ; Schmitt, McCain and Davidson, 1973 : 94 ; Manning and Holthuis, 1981 : 191.

Material examined. — **Angola** : Baia de Santa Marta (Doca Sem Fundo) [13°51'S, 12°28'E], among mussels on rocks, 4 IX 1951 : 1♂ (6.6 × 7.7 mm) (holotype, MNHN-B 10585).

Etymology. — Named in honor of Dr. Danièle Guinot whose pioneering studies on the systematics and classification of brachyuran crabs has added so much to our knowledge and understanding of these animals.

Diagnosis

Male (figs. 5-6) : Size medium, cl less than 7 mm. Carapace and appendages completely covered with appressed setae. Front bilobed, projecting. Chela with movable finger slightly longer than palm ; height of palm subequal to length ; opposable margin of dactylus with 1 tooth, of fixed finger with 2 low teeth. Walking legs stout, relative lengths P3 > P4 > P2 > P5 ; P5 short, not extending to propodus of P4 ; swimming setae present on P3 and P4 ; legs completely covered with appresssed setae. Dactylus of P5 shortest, 0.9 times as long as propodus ; dactyli of P2-P4 3/4 as long as propodus ; carpus longer than propodus on all legs. Abdomen widest at third somite, tapering to rounded telson. Gonopod with sharp apical projection.

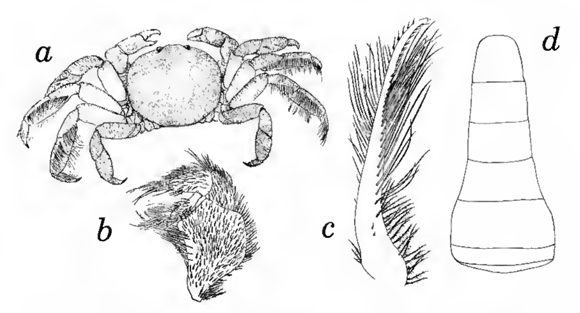


FIG. 5. — *Afropinnotheres guinotae* sp. nov., male holotype, 6.6 x 7.7 mm, Angola : a, dorsal view ; b, Mxp 3 ; c, gonopod ; d, abdomen. (a-c from GUINOT and RIBEIRO, 1962.)

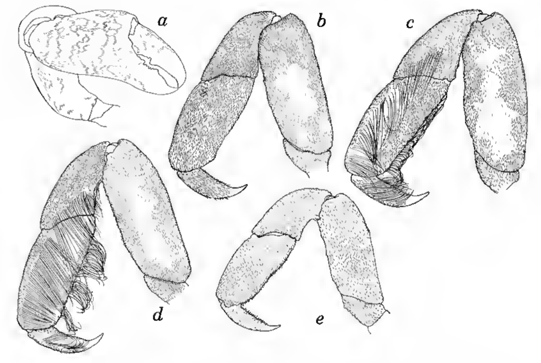


FIG. 6. — *Afropinnotheres guinotae* sp. nov., male holotype, 6.6 x 7.7 mm, Angola : a-e, P1-P5.

SIZE. — Male (1), 6.6 × 7.7 mm.

HOST. — In a bivalve mollusk, an unnamed mussel.

HABITAT. — Shore, on rocks.

REMARKS. — This species has the most conspicuous coat of setae of any species in the genus, with the carapace and legs completely covered with appressed setae. The carapace is quite hard in the only specimen examined.

RANGE. — Known only from the type locality, Baía de Santa Marta, Angola.

Afropinnotheres larissae (Machkevskiy, 1992) comb. nov.

(Figs. 7-9)

Pinnoteres sp. A ; MONOD, 1956 : 376, figs. 502-507 [part, specimens from Sankouta, near Toubacouta, Senegal].
Pinnotheres sp. A ; SILAS and ALAGARSWAMI, 1967 : 1213 ; SCHMITT, McCAIN and DAVIDSON, 1973 : 91 ; MANNING and HOLTHUIS, 1981 : 190.
Pinnotheres larissae Machkevskiy, 1992 : 83, figs. 1-3 [Kaloum peninsula, Guinea].

MATERIAL EXAMINED. — **Ivory Coast** : Grand-Bassam [5°12'N, 3°44'W], depth 19 m, 13 VI 1973, leg. P. LE LOEUFF : 1 pre-hard stage, 2.0 × 2.0 mm (MNHN-B 22707).

DIAGNOSIS

Size small to large, cl of males to 3.3 mm, of females to 10.5 mm. Carapace hard, surface naked dorsally, tomentose laterally. Front not projecting in female, projecting in male, bilobed. Fingers of chela as long as palm, height of palm less than length ; female with field of setae on inner face. Walking legs stout, P3 and P4 longest, P5 extending about to base of propodus of P4 ; P3 and P4 with swimming setae. Dactyli of P5 longer than others in female, shorter than others in male. Carpus of pereopods longer than respective propodus in males, subequal or shorter in females. Apex of gonopod unarmed.

Pre-hard stage (fig. 9) : Size very small, cl 2.0 mm. Carapace length and width equal ; front projecting beyond outline of carapace, medially emarginate. Eyes large. Mxp3 with dactylus apparently articulated dorsally (possibly damaged). Chela with movable finger as long as palm, height of palm less than length ; fingers gaping, setae in gape ; dactylus with basal tooth, fixed finger unarmed. Walking legs moderately stout, length of propodus about 2.5 times height, flattened, arched dorsally, paddle-like ; relative lengths P3 > P4 > P2 > P5 ; P5 very short, just overreaching base of carpus of P4 ; carpus of P2-P5 shorter than propodus ; dactylus of P2-P5 subequal ; P3 and P4 with swimming setae. Abdomen slender, constricted between sixth somite and telson ; latter rounded, length and width equal. No pleopods or gonopores visible.

SIZE. — Males, cl 1.9-3.3 mm ; females, cl 3-10.5 mm ; ovigerous females, cl 7-10.5 mm (MACHKEVSKIY, 1992) ; pre-hard stage (1), 2.0 × 2.0 mm. MONOD (1933) studied an ovigerous female 10 × 12 mm and in (1956) studied a male, 2 × 2 mm, and 5 females, up to 9 × 10 mm.

FIG. 7. — *Afropinnotheres larissae* (Machkevskiy), Guinea : a, male, dorsal view ; b, female, dorsal view ; c, female, anterior view of carapace ; d, female, carapace and abdomen ; e, MXP3 ; f-j, P1-P5. (All from MACHKEVSKIY, 1992.)

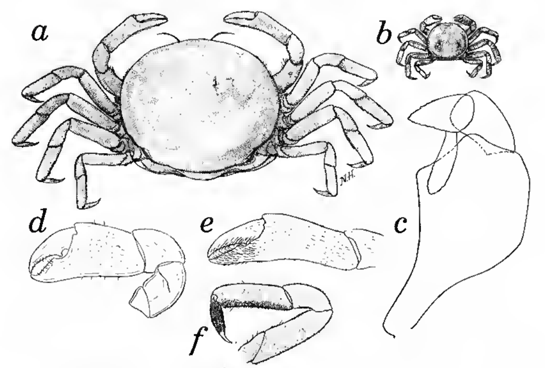


FIG. 8. — *Afropinnotheres larissae* (Machkevskiy), Senegal : a, female ; b, male ; c, Mxp3 ; d, chela of male ; e, chela of female ; f, P5 of female. (All from MONOD, 1956.)

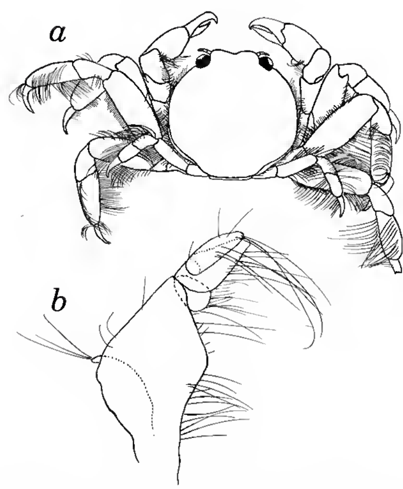


FIG. 9. — *Afropinnotheres larissae* (Machkevskiy), pre-hard stage, 2.0 × 2.0 mm, Ivory Coast : a, dorsal view ; b, Mxp3 (damaged).

HOST. — Bivalve mollusks, family Ostreidae, the oyster *Crassostrea tulipa* (Lamarck) (MONOD, 1956, as *Ostraea gasar* (Adanson) ; MACHKEVSKIY, 1992).

HABITAT. — Shore, on rocks and in mangrove estuaries.

REMARKS

My first reaction upon seeing MACHKEVSKIY's account of *Pinnotheres larissae* was that all of the other species recognized here in *Afropinnotheres* were identifiable with it. The differences in leg proportions, size, and in surface setation convinced me that all of the taxa recognized here are distinct.

Females of *A. larissae* differ from those of the other species in having the dactylus of P5 longer than the dactyli of P2-P4, and males, which are very small, agree with the much larger male of *A. guinotae* in having the carpus of the pereopods longer than the propodus, but differ from that species in their smaller size, naked carapace, and gonopod with a rounded apex.

Both *A. larissae* and the more northern *A. monodi* live in oysters, and it may be that all members of this genus share that host.

The the emarginate front of the pre-hard stage shown in fig. 9 suggests that it belongs to this species, as MACHKEVSKIY showed the bilobed front in males that he examined. The conical propodus on the damaged MXP3 confirms that the pre-hard stage is a member of *Afropinnotheres*, but the specimen cannot be identified unequivocally.

RANGE. — Known with certainty from Sankouta, near Toubacouta [? = Toubakouta, 13°14'N, 15°47'W], Senegal (MONOD, 1956); the Kaloum peninsula [= Presqu'île de Camayenne, 9°33'N, 13°40'W], Guinea (MACHKEVSKIY, 1992); and possibly from the Ivory Coast.

Afropinnotheres monodi sp. nov.

(Figs. 1a, 10-11)

Pinnotheres pisum; MONOD, 1933 : 143, figs. 2D, 3B,D [not fig. 2A = *Nepinnotheres pinnotheres*] [Moulay bou Selham, Atlantic coast of Morocco]; CAPART, 1951 : 175 [Port-Étienne, Mauritania]; MONOD, 1956 : 375 [part]; FOREST and GANTES, 1960 : 353 [Sous, Oued Massa, Atlantic coast of Morocco]; MANNING and HOLTHUIS, 1981 : 187 [part]. [Not *P. pisum* (Linnaeus, 1767).]
Pinnotheres spec.; FRANSEN, 1991 : 57, 166 [Baie de Cansado, Mauritania].

MATERIAL EXAMINED. — **Morocco, Atlantic coast** : Sous, a little north of mouth of Oued Massa [30°05'N, 9°40'W], XI.1953, leg. RUNGS : 1♂ (4.5 × 4.5 mm [gonopods and abdomen missing]), 7 post-hard ♀ (3.1 × 3.4, with narrow abdomen of ♂, 6.4 × 7.6, 6.5 x 7.8, 6.8 × 8.5, 7.6 × 9.4, 7.8 × 9.0, 8.0 × 9.0 mm) (largest ♀ is holotype, MNHN-B 10646; 1♀ is paratype, USNM 264740; other specimens are paratypes, MNHN-B 22706). — **Mauritania** : Baie de Cansado, 20°54'N, 17°02'W, depth 0-6 m, on shipwreck (partly above water), scuba diving, snorkeling, 6 VI 1988, CANCAP Sta. MAU.003 : 1 ovigerous ♀ (12.1 × 13.6 mm) (paratype, RMNH D.41151). Port-Étienne [20°54'N, 17°04'W], depth 0-5 m, 5.XI.1935, *Mercator* Expedition : 1 post-hard ♀ (10.0 x 11.5 mm) (paratype, IRSN 10910).

ETYMOLOGY. — This species is dedicated to Th. MONOD, whose monumental work on the West African crabs laid the foundation for all subsequent work on that fauna.

DIAGNOSIS

Post-hard female (fig. 10) : Size medium to large, cl to 12 mm. Carapace and appendages with scattered setae, surface of carapace firm. Front scarcely projecting beyond outline of carapace. Chela with movable finger as long as palm, height of palm less than length; opposable margins of fingers each with tooth; inner face of palm with field of setae at base of movable finger. Walking legs moderately slender, relative lengths P3 > P4 > P2 > P5; P5 relatively long, usually extending to midlength of propodus of P4; swimming setae absent; legs

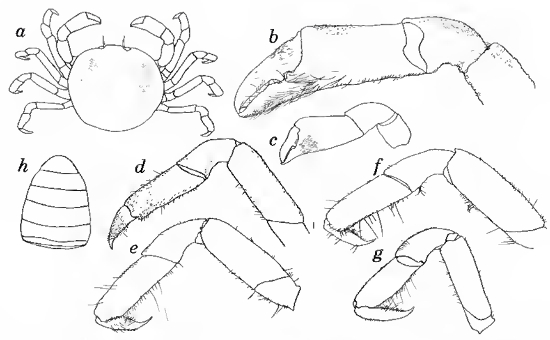


FIG. 10. — *Afropinnotheres monodi* sp. nov., female paratype, 3.1 × 3.4 mm (a, c-h), Morocco : a, dorsal view ; c-g, P1-P5 ; h, abdomen. Female paratype, 10.0 × 11.5 mm, Mauritania : b, cheliped.

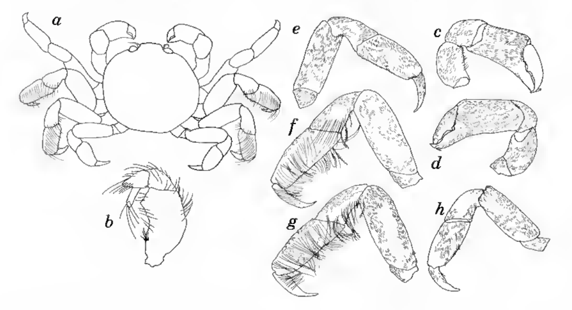


FIG. 11. — *Afropinnotheres monodi* sp. nov., male paratype, 4.5 × 4.5 mm, Morocco : a, dorsal view ; b, Mxp3 ; c-h, P1-P5.

with low setae, tomentose ventrally. Dactyli of walking legs subequal in length, each (especially on longer legs) distinctly shorter than respective propodus. Abdomen of ovigerous females extending to bases of legs and to buccal area.

Male (fig. 11) : Size small, cl less than 5 mm. Carapace lightly setose dorsally. Front projecting, transverse. Chela with movable finger as long as palm, height of palm less than length ; opposable margin of each finger with tooth. Walking legs relatively slender, relative lengths P3 > P4 > P2 > P5 ; P5 long, extending beyond base of propodus of P4 ; swimming setae present on P3 and P4 ; legs tomentose ventrally. Dactyli of walking legs subequal, each shorter than its respective propodus ; carpus subequal to propodus on P2 to P5. Abdomen widest at third somite, tapering to rounded telson. Gonopod unknown.

Size. — Male (1), 4.5 × 4.5 mm ; non-ovigerous females (8), 3.1 × 3.4 to 10.0 × 11.5 mm ; ovigerous female (1), 12.1 × 13.6 mm.

Host. — Unknown.

Habitat. — Shore.

Remarks. — This species differs from *A. larissae* in several features. In the male the carpus is shorter than the propodus on all legs and in the female the dactyli of the walking legs are subequal.

Range. — Atlantic coast of Africa from the lagoon of Moulay bou Selham [Moulay Bouselham, 35°00'N, 6°22'W] (Monod, 1933) and the mouth of Oued Massa, at Sous (Forest and Gantès, 1960), Morocco ; and Baie de Cansado (Fransen, 1991) and Port-Étienne (Capart, 1951), Mauritania.

ALAINOTHERES gen. nov.

Diagnosis

Carapace subrectangular, distinctly broader than long, regions poorly defined. Mxp3 exopod with flagellum ; ischium and merus indistinguishably fused ; palp 3-segmented ; propodus longer than carpus, spatulate ; dactylus slender, inserted near midlength of ventral margin of propodus, apex falling short of end of propodus. Walking legs subequal right and left, legs stout in male ; P3 longest of walking legs ; dactyli of walking legs subequal and similar, 0.8-1.0 times as long as propodus. Male abdomen with 7 free somites, broad, about 3 times as wide as telson at base, margins converging towards telson ; latter broader than long, with triangular apex. Male gonopod simple. Male only known.

Etymology. — Named in honor of Alain Crosnier, colleague, friend, and author of the type species, and the Latin ending *-theres*. Gender masculine.

Type species. — *Pinnotheres leloeuffi* Crosnier, 1969, by present designation and monotypy.

Remarks

The wide carapace and the broad, triangular abdomen of the male will distinguish the member of this genus from members of other genera known from West Africa.

Although Campos (1989*b* : 673) suggested that this species might belong in the genus *Tumidotheres* Campos, 1989, I believe that it cannot be accomodated there. *Alainotheres* differs from *Tumidotheres* in lacking distinct regions on the carapace, and it differs from that genus and all of the other genera recognized here in having a broad, subrectangular carapace, a triangular abdomen, with the margins convergent posteriorly rather than subparallel, and a triangular rather than rounded telson in the male. The Mxp3 of *Alainotheres* does resemble that of *Tumidotheres* (see Campos, 1989*b* : fig. 2b).

Crosnier (1969 : 531) mentioned that the ischiomeral suture on the third maxilliped was visible but it is not shown in his figure ; it is very faint and is evident only on the mesial part of the appendage. It may be an artifact.

Alainotheres leloeuffi (Crosnier, 1969) comb. nov.

(Fig. 12)

Pinnotheres leloeuffi Crosnier, 1969 : 531, figs. 1-10, 17 [Vridi, Ivory Coast] ; Schmitt, McCain and Davidson, 1973 : 52 ; Manning and Holthuis, 1981 : 185 [no records].
Pinnotheres leleouffi ; Campos, 1989b : 673 [erroneous spelling].

Material examined. — **Ivory Coast** : Vridi, 5°14′N, 4°02′W, depth 20 m, dredging, reddish-brown sand, 30.IX.1966, leg. P. Le Loeuff : 1♂ (2.8 × 3.7 mm) (holotype, MNHN-B 10654).

Diagnosis

Male : Size small, cl less than 3 mm. Carapace 1.3 times wider than long. Front bilobed, produced anteriorly. Eyes large, orbits half frontal width. Chela with movable finger longer than palm, height and length of palm subequal ; opposable margin of each finger with low, obtuse tooth. Walking legs stout, length of propodus of P3 twice height ; relative lengths, P3 > P4 > P2 > P5 ; P5 extending to base of dactylus of P4 ; carpus of P2-P5 subequal to propodus ; dactyli of walking legs subequal.

Size. — Male (1), 2.8 × 3.7 mm.

Host. — Unknown.

Habitat. — Sublittoral, at a depth of 20 meters on sand.

Range. — Known from the type locality, Vridi, Ivory Coast.

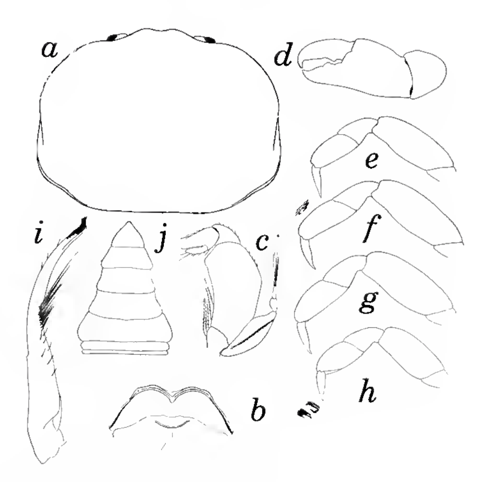


FIG. 12. — *Alainotheres leloeuffi* (Crosnier), male holotype, 2.8 x 3.7 mm, Ivory Coast : a, carapace ; b, buccal frame ; c, Mxp3 ; d-h, P1-P5 ; i, gonopod ; j, abdomen.

ERNESTOTHERES gen. nov.

DIAGNOSIS

Carapace subcircular, width slightly greater than length. Mxp3 with status of exopod unknown ; ischium and merus indistinguishably fused, suboperculiform ; palp 3-segmented ; propodus longer than carpus, spatulate ; dactylus very slender, inserted near midlength of ventral margin of propodus, apex not extending to end of propodus. Walking legs subequal right and left, stout in male ; P3 barely longest of walking legs ; dactyli of walking legs similar

and subequal; dactylus of longest walking leg almost as long as propodus. Male abdomen of 6 free somites, fifth and sixth fused but with suture, slender, about twice as wide as telson at base, sides subparallel. Male telson slightly longer than broad, with rounded apex. Male gonopod simple.

ETYMOLOGY. — The name is dedicated to Ernesto CAMPOS, Universidad Autónoma de Baja California, Mexico, whose studies on American pinnotherids provided a framework and a stimulus for the revision proposed here.

TYPE SPECIES. — *Pinnotheres conicola* Manning and Holthuis, 1981, by present designation and monotypy.

REMARKS

Ernestotheres differs from *Juxtafabia* Campos, 1993 in having a much larger propodus and a much smaller dactylus on MXP3, in having somites 5 and 6 rather than 4 and 5 fused, in having the dactylus of P5 longer than those of P2-P4, and in host. *Ernestotheres* occurs in gastropods, genus *Conus*, whereas *Juxtafabia* lives in members of several genera of bivalves.

The condition of the flagellum of the third maxilliped is unknown. MONOD (1956 : fig. 508) illustrated the male abdomen with seven segments, but the holotype of *C. conicola* clearly had only six, with the fifth and sixth segments fused, separated by an incomplete suture.

Ernestotheres conicola (Manning and Holthuis, 1981) comb. nov.
(Figs. 13-15)

Pinnoteres sp. C; MONOD, 1956 : 380, figs. 508, 509, 526-538 [not figs. 524, 525 = *Nepinnotheres androgynus* nov. sp.] [Sierra Leone and Conakry, Guinea]; LONGHURST, 1958 : 88 [Sierra Leone].
Pinnotheres sp. C; SILAS and ALAGARSWAMI, 1967 : 1214; SCHMITT, MCCAIN and DAVIDSON, 1973 : 92.
Pinnotheres conicola Manning and Holtuis, 1981 : 182, figs. 41, 42 [Cameroon].

MATERIAL EXAMINED. — None.

DIAGNOSIS

Size medium to large, cl of males to 10 mm, of females to 15 mm. Carapace subcircular, slightly wider than long in both sexes, lateral margins with fringe of long soft setae. Chelipeds with fingers almost as long as palm, latter longer than high; upper surface of chela pilose, lower half of palm naked, much of remainder of palm ornamented with long setae. Walking legs stout, length of propodus less than twice height on P2-P5; relative lengths, P3 > P2 = P4 > P5; dactyli appearing very short but each almost as long as respective propodus, length of propodus less than twice height on all legs; carpus longer than propodus on all legs (from MANNING and HOLTHUIS, 1981).

SIZE. — Males, 9 × 11, 9.5 × 10, and 10 × 11.5 mm; ovigerous female, 15 × 18 mm; non-ovigerous female, 8 × 9 mm (MONOD, 1956; MANNING and HOLTHUIS, 1981).

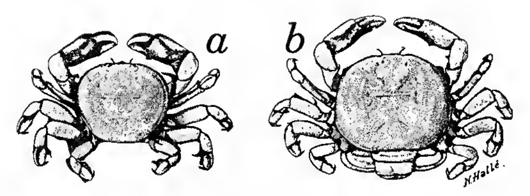


FIG. 13. — *Ernestotheres conicola* (Manning and Holthuis), Guinea : a, male ; b, female. (From MONOD, 1956.)

FIG. 14. — *Ernestotheres conicola* (Manning and Holthuis), Guinea : a, Mxp3 ; b-d, chelipeds of female ; e-h, P2-P5 ; Cameroon : i, abdomen of holotype. (a-h from MONOD, 1956 ; i from MANNING and HOLTHUIS, 1981.)

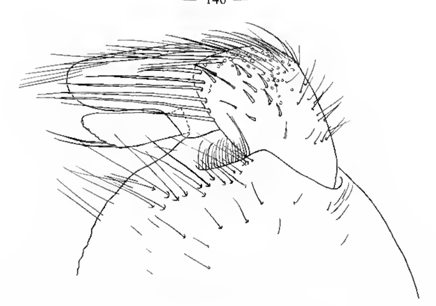


FIG. 15. — *Ernestotheres conicola* (Manning and Holthuis), male holotype, 10 × 11.5 mm, Cameroon : Mxp3 (del. C. FRANSEN).

HOST. — Gastropod mollusks, family Conidae, genus *Conus*.

HABITAT. — Shore.

REMARKS. — As I was able to examine no new material of this species, I have restricted the diagnosis to a summary of the description in MANNING and HOLTHUIS (1981).

MANNING and HOLTHUIS (1981 : 183) suggested that *Pinnotheres* sp. D sensu MONOD, 1956 might be conspecific with *E. conicola.* MONOD's material was not available for this study, but I believe that MONOD's sp. D cannot be identifed with *E. conicola*, as its Mxp3 is much too slender ; it resembles that of representatives of *Nepinnotheres* ; I have tentatively identified it with *N. africanus* sp. nov., below.

RANGE. — West Africa, from Conakry, Guinea ; Sierra Leone ; Kribi, Cameroon [2°57'N, 9°55'E] ; and Pointe-Noire, Congo.

HOSPITOTHERES gen. nov.

DIAGNOSIS

Carapace subcircular, width greater than length, regions poorly defined. Mxp3 exopod with flagellum ; ischium and merus indistinguishably fused, suboperculiform ; palp 3-segmented ; propodus much longer than carpus, spatulate ; dactylus slender, inserted near

midlength of ventral margin of propodus, apex falling short of end of propodus. Walking legs subequal right and left, legs slender in female, stouter in male ; propodi distally club-shaped in female ; P3 longest of walking legs ; dactyli of walking legs similar in shape, slightly different in size ; dactylus of longest legs about half as long as propodus. Abdomen of 7 somites in each sex ; male abdomen slender, almost as wide as telson at base, margins subparallel ; male telson much broader than long. Male gonopod with strong subapical bend, curving outward, then anteriorly.

ETYMOLOGY. — From the Latin, *hospita*, guest or host, in combination with the Latin ending *-theres*. The name reflects the occurrence of this species together with a callianassid and a shrimp. Gender masculine.

TYPE SPECIES. — *Hospitotheres powelli* sp. nov., by present designation and monotypy.

REMARKS. — The broad, suboperculiform shape of the third maxilliped, with the long propodus and very short dactylus, the broad telson in the male, and the curved apex of the gonopod are diagnostic for this genus. All other West African pinnotherids treated here have a gonopod that forms a straight, tapering tube.

Hospitotheres powelli sp. nov.

(Figs. 16-17)

MATERIAL EXAMINED. — **Nigeria** : Opuadakiri, right bank of Bonny River, about 25 km SW of Port Harcourt, 4°35.7'N, 7°10.4'E, 15/16 X 1985, leg. C. B. POWELL : 6♂ (3.2 × 3.5, 3.3 × 3.5, 3.5 × 3.8, 3.5 × 3.9, 3.6 × 3.9, 3.9 × 4.0 mm), 4 post-hard non-ovigerous ♀ (3.5 × 3.9, 5.3 × 6.0, 5.9 × 6.6, 6.5 × 6.8 mm), 2 ovigerous ♀ (5.0 × 5.2, 5.3 × 5.8 mm) (non-ovigerous ♀, 5.3 × 6.0 mm, is holotype, USNM 264741 ; 1♂, 3.2 × 3.5 mm, and 1♀, 6.5 × 6.8 mm, are paratypes, MNHN-B 22712 ; remaining specimens are paratypes, USNM 264742).

ETYMOLOGY. — Named for C. B. POWELL, University of Port Harcourt, who collected the material and whose observations on the freshwater fauna of the region have revealed the presence of many previously unrecognized species.

DIAGNOSIS

Post-hard female (fig. 16) : Size medium, cl to 6.5 mm. Carapace smooth, widest posteriorly. Front projecting slightly. Chela with movable finger slightly longer than palm, height and length of palm subequal ; opposable margin of movable finger with large rounded tooth, of fixed finger with rectangular tooth. Walking legs slender, length of propodus of P3 more than 3.5 times height ; relative lengths, P3 > P4 > P2 > P5 ; P5 extending about to midlength of propodus of P4 ; carpus shorter than propodus on P2-P5 ; dactyli of P3 and P4 slightly longer than remainder ; propodi of P2-P4 distinctly club-shaped, widest distally ; legs ornamented with numerous scattered setae, denser on carpus, propodus, and dactylus, those segments appearing furry, setation not obscuring surface of segments ; P3 and P4 lacking swimming setae. Abdomen of ovigerous females extending beyond bases of legs.

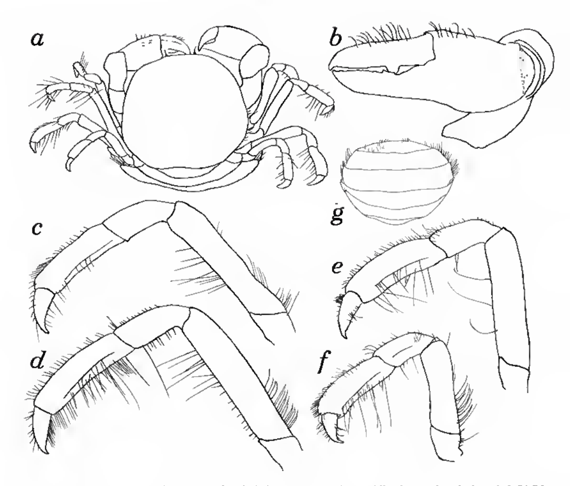


FIG. 16. — *Hospitotheres powelli* sp. nov., female holotype, 5.3 x 6.0 mm, Nigeria : a, dorsal view ; b-f, P1-P5 ; g, abdomen.

Male (fig. 17) : Size small, cl less than 4 mm. Carapace with lateral margin setose. Front evenly curved, produced anteriorly. Eyes large, orbits more than half frontal width. Chela with movable finger slightly shorter than palm ; palm inflated, height subequal to length ; movable finger with large, triangular tooth on cutting edge ; fixed finger with rectangular tooth basally ; chela with coat of short setae dorsally and ventrally and tuft of longer setae distally on inner surface of merus. Walking legs stout, much stouter than on female, propodus of P3 about 2.5 times longer than high, relative lengths P3 > P4 > P2 > P5 ; dactylus of P3 slightly longer than other dactyli ; all walking legs tomentose dorsally and ventrally, setae obscuring surface ; propodus of P5 with longer fringe ventrally ; P3 and P4 with swimming setae. Abdomen broadest at third somite, narrowing evenly through sixth somite, widening slightly at telson ; latter broadly rounded, much broader than long.

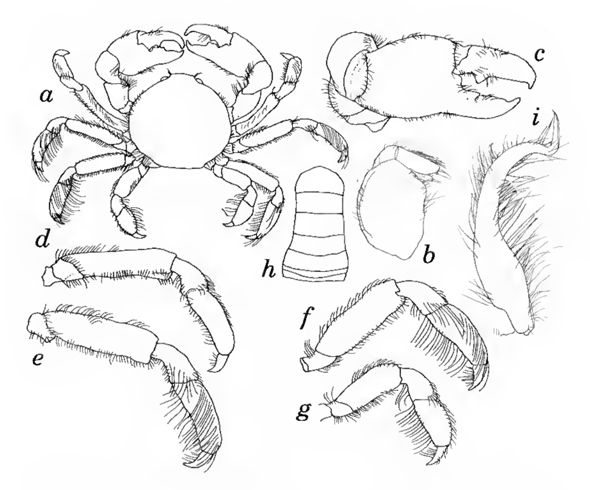


FIG. 17. — *Hospitotheres powelli* sp. nov., male paratype, 3.5 × 3.9 mm, Nigeria : a, dorsal view ; b, Mxp3 ; c-g, P1-P5 ; h, abdomen ; i, gonopod.

SIZE. — Males (6), 3.2 × 3.5 to 3.9 × 4.0 mm ; non-ovigerous females (4), 3.5 × 3.9 to 6.5 × 6.8 mm ; ovigerous females (2), 5.0 × 5.2 and 5.3 × 5.8 mm.

HOST. — Taken in burrows with decapods, the alpheid *Leptalpheus* sp. nov. and the callianassid *Callianassa balssi* Monod.

HABITAT. — Estuarine, in Bonny River.

REMARKS. — Males and females of this species are markedly dimorphic, as shown in the figures. The legs of females are much slenderer than those of males, and the propodi of the female walking legs are distinctly club-shaped, expanded distally. The distal expansion of the

propodi is not so pronounced as in *Pinnotheres clavapedatus* Glassell, 1935, from Mexico (? = *Pinnotheres lithodomi* Smith, 1870). In that species the dactylus of P4 in the female is much longer and slenderer than the dactyli of the other legs and the Mxp3 is very slender. The club-shaped propodus also is more pronounced in the type species of *Zaops* (see fig. 5c in Manning, 1993*a*).

Range. — Known only from the Bonny River, Nigeria.

NEPINNOTHERES gen. nov.

Diagnosis. — Carapace subcircular, length and width subequal or width greater, regions poorly defined. Mxp3 exopod with flagellum ; ischium and merus indistinguishably fused, elongate ; palp 3-segmented ; propodus longer than carpus, spatulate ; dactylus styliform or spatulate, inserted on at or near midlength of ventral margin of propodus, apex extending to or beyond end of propodus. Walking legs subequal right and left, slender or stout ; P3 or P3 and P4 longest of walking legs ; dactyli of walking legs similar in shape, almost as long as propodus, slightly different in size in each species ; abdomen of 7 free somites in each sex ; male abdomen slender, about twice as wide as telson at base, margins subparallel ; male telson rounded apically, width slightly greater than length. Male gonopod simple.

Etymology. — The generic name is formed with the Latin prefix, *ne-*, not, and the generic name *Pinnotheres*. Gender masculine.

Type species. — *Cancer pinnotheres* Linnaeus, 1758, by present designation.

Remarks

Members of this genus can be distinguished from those of *Pinnotheres* proper by the shape of the distal two segments of the third maxilliped. In *Nepinnotheres* the dactylus of the third maxilliped is articulated at or near the midlength of the ventral margin of the propodus and it extends to or beyond the end of the propodus, whereas in *Pinnotheres* the dactylus is articulated at or near the base of the ventral margin and it does not extend to the apex. The shape of the third maxilliped of *Afropinnotheres* (fig. 1a), *Nepinnotheres* (fig. 1c), and *Pinnotheres* (fig. 1b) is shown in figure 1.

The dactyli of the walking legs usually are longer and less falcate in members of this genus than in *Pinnotheres*.

Lebour (1928 : 114) commented that " The larvae of the two British species [of *Pinnotheres*, i.e., *P. pisum* and *P. pinnotheres*] are so unlike that it seems improbable that they should belong to the same genus. "

Key to West African species of *Nepinnotheres*

1. Fixed finger of chela lacking tooth on cutting edge, margin smooth or serrated, evenly curved. 2
   Fixed finger of chela with obtuse or erect tooth on cutting edge 4
2. Propodus of Mxp3 slender, length almost 3 times height .... *N. africanus* sp. nov., p. 151
   Propodus of Mxp3 stout, length 2 times height 3
3. Movable finger of chela 3/4 as long as palm. Male with transverse front, not projecting beyond outline of carapace, and with tuberculate cutting edge on fixed finger ..... *N. lillyae* sp. nov., p. 157
   Movable finger of chela as long as palm. Male with bilobed front, projecting well beyond outline of carapace,and with smooth cutting edge on fixed finger .... *N. sanqueri* sp. nov., p. 163
4. Fixed finger of chela with erect, conical tooth on cutting edge 5
   Fixed finger of chela with low, obtuse tooth... 6
5. Walking legs stout, length of propodus about twice height .... *N. tellinae*, p. 166
   Walking legs slender, length of propodus at least three times height .. *N. viridis* sp. nov., p. 168
6. Walking legs stout, length of propodus two times height or less . *N. androgynus* sp. nov., p. 154
   Walking legs slender, length of propodus about three times height .... *N. pinnotheres*, p. 159

Nepinnotheres africanus sp. nov.

(Figs. 18-19)

?*Pinnoteres* sp. D ; Monod, 1956 : 382, figs. 539, 540 [Pointe-Noire, Congo] ; Rossignol, 1962 : 118 [Baie de Pointe-Noire, Congo].
?*Pinnotheres* sp. D ; Silas and Alagarswami, 1967 : 1214 ; Schmitt, McCain and Davidson, 1973 : 92 ; Manning and Holthuis, 1981 : 191.

Material examined. — **Ivory Coast** : Grand-Lahou [5°08'N, 5°01'W], depth 40 m, trawl, 28.VI.1966 : 1♂, 5.8 × 6.5 mm (paratype, MNHN), 1 ovigerous ♀, 6.0 × 6.6 mm (holotype, MNHN-B 10645).

Diagnosis

Post-hard female (fig. 18) : Size medium, cl to 6.0 mm. Front not projecting beyond outline of carapace. Eyes small. Mxp3 with spatulate propodus, length almost 3 times height. Chela with movable finger more than half as long as palm, height of palm slightly more than half length ; fingers narrowly gaping, some setae in gape ; opposable margin of dactylus with large basal tooth ; opposable margin of fixed finger unarmed. Walking legs moderately slender, propodus of P4 about 3 times longer than high ; relative lengths P3 > P2 = P4 > P5 ; P5 extending almost to base of dactylus of P4 ; carpus of P2-P5 shorter than propodus ; dactyli of P2-P5 subequal, much more than half propodus length ; P3 and P4 with swimming setae, some long setae and some tomentum also present dorsally and ventrally on all segments but dactylus. Abdomen extending to bases of walking legs and buccal area.

Male (fig. 19) : Size small to medium, cl to 5.8 mm. Front projecting, faintly emarginate. Eyes small. Chela with movable finger about half as long as palm, height of palm about half length ; fingers gaping, some setae in gape ; opposable margin of dactylus with rectangular basal tooth ; opposable margin of fixed finger unarmed. Walking legs slender, propodus of P4

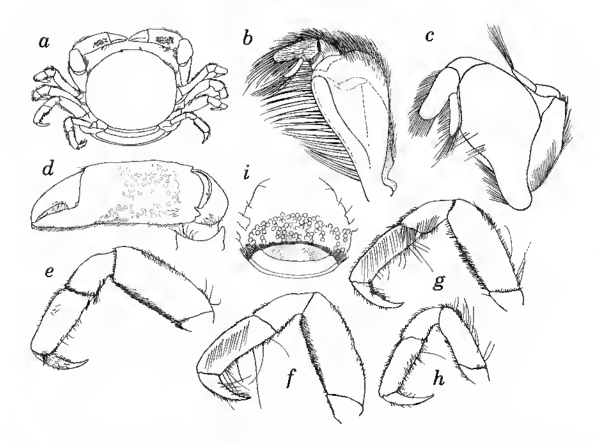


FIG. 18. — *Nepinnotheres africanus* sp. nov., ovigerous female holotype, 6.0 × 6.6 mm (a, c-i), Ivory Coast : a, dorsal view ; c, Mxp3 ; d-h, P1-P5 ; i, abdomen. Female : b, Mxp3 (from MONOD, 1956).

almost 4 times longer than high, relative lengths P3 > P4 > P2 > P5 ; P5 extending beyond base of dactylus of P4 ; carpus of each walking leg much shorter than respective propodus ; dactyli of walking legs P3 and P4 longest, dactyli of all legs more than half as long as propodus ; swimming setae absent, but some long setae present dorsally and ventrally on all segments but dactylus and some tomentum present dorsally and ventrally. Abdomen widest basally, tapering evenly to rounded telson, latter slightly wider than long. Gonopod simple, tapering distally.

SIZE. — Male (1), 5.8 × 6.5 mm ; ovigerous female (1), 6.0 × 6.6 mm.

HOST. — Unknown.

HABITAT. — Sublittoral, in 40 meters. ROSSIGNOL (1962) characterized the species as sublittoral.

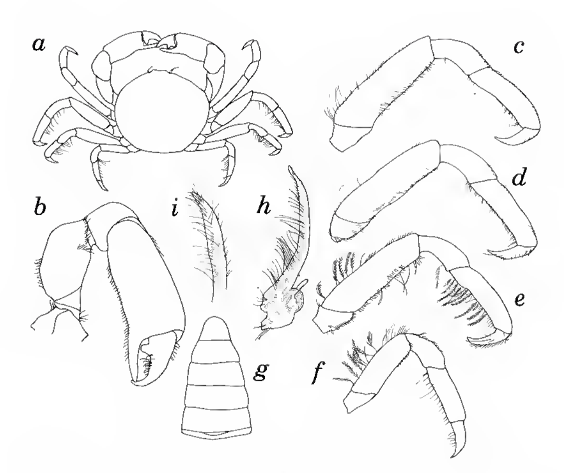


FIG. 19. — *Nepinnotheres africanus* sp. nov., male paratype, 5.8 x 6.5 mm, Ivory Coast : a, dorsal view ; b-f, P1-P5 ; g, abdomen ; h, i, gonopod.

REMARKS. — *Pinnotheres* sp. D sensu MONOD perhaps can be identified with *N. africanus*, as it shares the characteristic Mxp3 of the species (fig. 18b, c), but MONOD's figure of the whole animal seems to show a tooth on the pollex of the claw.

The long propodus on Mxp3 will distinguish this species from *N. sanqueri*, the only other species of the genus known from West Africa in which the fixed finger of the chela is unarmed.

ETYMOLOGY. — The name alludes to the geographic distribution of the species, off West Africa.

RANGE. — Known from off Grand-Lahou, Ivory Coast, and possibly Pointe-Noire, Congo (MONOD, 1956 ; ROSSIGNOL, 1962).

Nepinnotheres androgynus sp. nov.
(Figs. 20-21)

Pinnoteres sp. B ; MONOD, 1956 : 378, fig. 524 [?part ; specimen no. 1 from Port of Dakar, Senegal ; specimens 2-5 from Gorée, Senegal, figs. 510-523, 525 may represent a different species].
Pinnotheres sp. B ; SILAS and ALAGARSWAMI, 1967 : 1213 ; SCHMITT, MCCAIN and DAVIDSON, 1973 : 91 ; MANNING and HOLTHUIS, 1981 : 190.

MATERIAL EXAMINED. — **Senegal** : Port of Dakar [14°40'N, 17°26'W], dredging, 25 IV 1951, leg. F. PARAISO : 1 gynandromorph with ♂ and ♀ pleopods, 14.9 × 16.6 mm (holotype, MNHN-B 10628).

ETYMOLOGY. — The species name is based on the condition of the holotype and is from the Latin.

DIAGNOSIS

Gynandromorph (figs. 20-21) : Size large to very large, cl to 16 mm. Carapace surface hard. Front not projecting beyond outline of carapace. Eyes very small. Mxp3 propodus elongate, length about 2.5 times height at articulation of dactylus. Chela with movable finger much shorter than palm, height of palm less than length ; movable finger with triangular tooth basally ; fixed finger with at most an obtuse tooth in distal third. Walking legs moderately stout, length of propodus of P3 more than twice height ; relative lengths P3 > P2 > P4 > P5 ; P5 falling short of dactylus of P4 ; carpus of P2-P5 subequal to propodus ; dactyli subequal, more than half as long as propodus, that of P5 slightly shorter than remainder (broken in fig. 21f) ; legs with scattered long setae dorsally and ventrally ; swimming setae absent. Abdomen broadly triangular, with male and female pleopods. Gonopod simple, tapering distally.

SIZE. — Gynandromorph (1), 14.9 × 16.6 mm. MONOD (1956) reported two males, 15 × 16 and 16 × 20 mm, and two females, 19 × 20 and 20 × 21 mm.

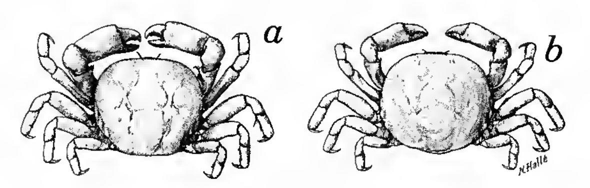


FIG. 20. — *Nepinnotheres androgynus* sp. nov., Senegal : a, male ; b, female. (From MONOD, 1956.)

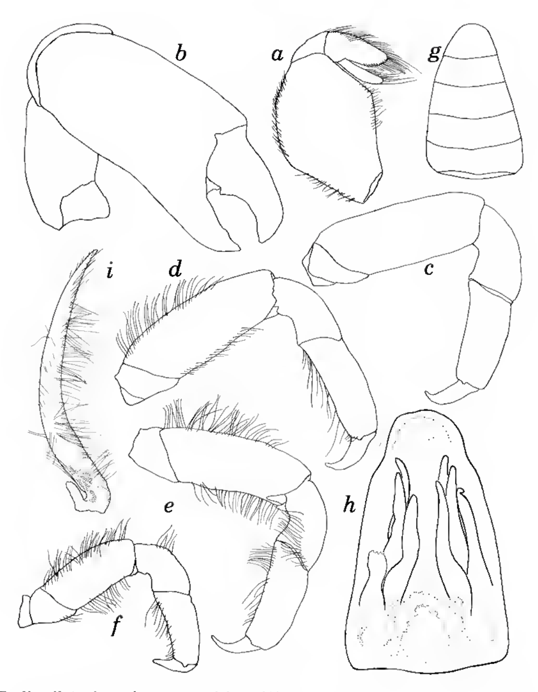


FIG. 21. — *Nepinnotheres androgynus* sp. nov., holotype, 14.9 × 16.6 mm, Senegal : a, Mxp3 ; b-f, P1-P5 ; g, abdomen, h, pleopods in situ ; i, gonopod.

HOST. — A bivalve mollusk, family Hiatellidae, *Panopea aldrovandi* Menard (= *P. glycymeris* (van Born) (see MONOD, 1956)), if all of MONOD's material was conspecific. If not, the host of *N. androgynus* is unknown, as host data is available only for specimens not studied here.

HABITAT. — Sublittoral (depth not given).

REMARKS

This is a very large species of *Nepinnotheres*.

Five specimens were assigned to " species B " by MONOD (1956 : 378). Only one of them is available for study, his specimen no. 1 from the port of Dakar, a gynandromorph here designated as the holotype of *Nepinnotheres androgynus*. It is possible that the other specimens represent a distinct species, for their legs, as figured by MONOD (female, figs. 512-515 ; male, figs. 517-520) are much slenderer and of different lengths and proportions. The P5 of the female, for example, shown in MONOD's figure 515, is very short, overreaching the carpus of P3, whereas it falls short of the base of the dactylus in the examined specimen. In MONOD's figured male and female from Gorée the propodi of the walking legs are slender, with the height 3 times the length ; in the examined specimen, the propodi are only 2.2 to 2.4 times as long as high. However, I believe that it is unlikely that two different large species might occur together. There is a possibility that the leg proportions of the gynandromorph are different from those of the other specimens.

The only specimen examined is a gynandromorph, with a broad abdomen, male gonopods, and female pleopods ; it lacks female gonopores. There is no indication of parasitism. MANNING and HOLTHUIS (1981 : 62, fig. 14) reported gynandromorphism in a leucosiid, *Ebalia tuberculata* Miers, and noted that this condition was relatively rare in decapod crustaceans. Earlier, FROGLIA and MANNING (1978 : 700, fig. 5) reported gynandromorphism in a grapsid crab, *Brachynotus gemmellarii* (Rizza). BISHOP (1974) reported on a gynandromorph of the Upper Cretaceous fossil crab *Dakoticancer overanus* Rathbun, and included references to several other instances of intersexes in decapods. *Nepinnotheres androgynus* appears to provide the first occurrence of gynandromorphism in pinnotherids.

UDEKEM d'ACOZ (1989 : 196) noted that a species of *Pinnotheres* from the same host (*Panopaea*) was recorded from Spain by ZARIQUIEY ALVAREZ (1968) and UDEKEM suggested the present species (as *Pinnotheres* sp. B Monod) might occur in Spain.

RANGE. — Known only from the type locality, Dakar, Senegal.

Nepinnotheres lillyae sp. nov.
(Figs. 22-23)

MATERIAL EXAMINED. — **Ivory Coast** : Sassandra [4°57'N, 6°05'W], 50 m, 11 III 1966 : 1♂, 4.8 × 4.8 mm (paratype, MNHN-B 22709), 1 ovigerous ♀, 6.0 × 6.9 mm (holotype, MNHN-B 10642).

ETYMOLOGY. — Named for my wife Lilly, whose support and artistic talent have contributed to all of my studies of systematics of crustacecans.

DIAGNOSIS

Post-hard female (fig. 22) : Size medium, cl to 6 mm. Front not projecting beyond outline of carapace. Eyes small. Mxp3 with short, spatulate propodus, length about twice height. Chela with movable finger about 3/4 as long as palm, height of palm much less than length ; fingers

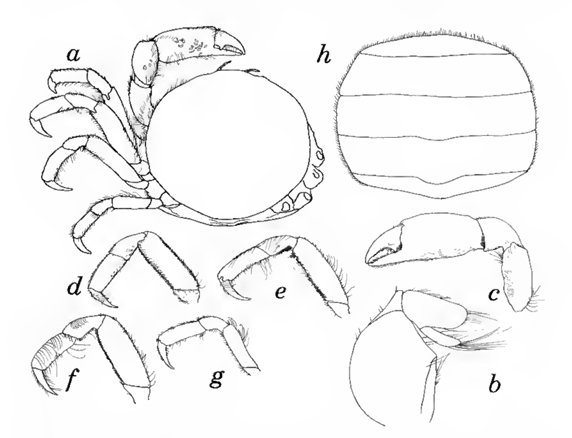


FIG. 22. — *Nepinnotheres lillyae* sp. nov., female holotype, 6.0 x 6.9 mm, Ivory Coast : a, dorsal view ; b, Mxp3 ; c, chela ; d-g, P2-P5 ; h, abdomen.

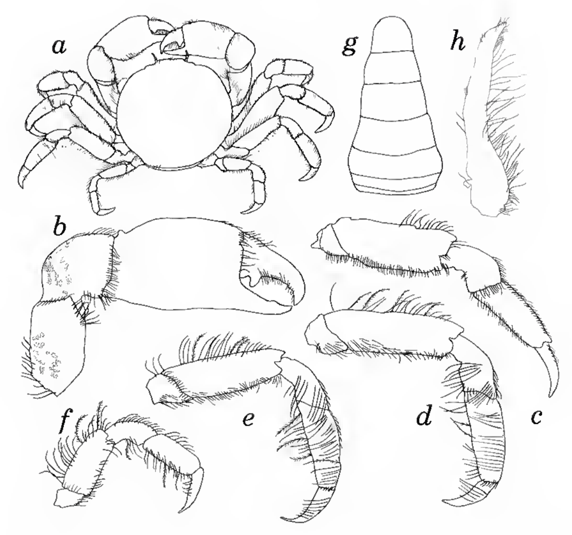


Fig. 23. — *Nepinnotheres lillyae* sp. nov., male paratype, 4.8 × 4.8 mm, Ivory Coast : a, dorsal view ; b, chela ; c-f, P2-P5 ; g, abdomen ; h, gonopod.

gaping, some setae in gape ; opposable margin of dactylus with large basal tooth, opposable margin of fixed finger unarmed, smooth ; chela and walking legs ornamented with fine, long setae. Walking legs slender, propodus of P3 about 3 times longer than high, relative lengths P3 > P4 > P2 > P5 ; P5 not extending to propodus of P4. Carpus of P2-P5 shorter than propodus ; dactyli of P2-P5 subequal, more than half propodus length ; P3 and P4 with swimming setae. Abdomen extending beyond bases of legs and well into buccal area.

Male (fig. 23) : Size small, cl less than 5 mm. Front scarcely projecting, transverse. Eyes small. Chela with movable finger about 3/4 length of palm, height of palm also more than half length ; fingers gaping, some setae in gape ; opposable margin of dactylus with large, rounded tooth basally ; opposable margin of propodus unarmed, smooth ; chela and walking legs ornamented with fine, long setae. Walking legs relatively stout, length of propodus about 3 times height, relative lengths P3 > P2 > P4 > P5 ; P5 falling short of base of propodus of P4 ; carpus of walking legs P2-P4 shorter than respective propodus, that of P5 subequal to propodus ; dactyli of walking legs subequal, each much more than half as long as propodus ; swimming setae present. Abdomen widest basally, sixth somite not markedly dilated, telson rounded. Gonopod slender, simple.

SIZE. — Male (1), 4.8 × 4.8 mm ; ovigerous female (1), 6.0 × 6.9 mm.

HOST. — Unknown.

HABITAT. — Sublittoral, in a depth of 50 meters.

REMARKS. — At first I thought that these specimens could be identified with *N. sanqueri*, but the males are so different that I believe thay must be assigned to a separate species. This species agrees with *N. sanqueri* in having a short, stout propodus on the Mxp3, but differs in having the fingers of the chela much shorter than the palm and a transverse rather than projecting and bilobed front in the male. Both species differ from *N. africanus*, the only other West African species with an unarmed pollex on the chela, in having a much shorter propodus on the Mxp3.

RANGE. — Known only from off Sassandra, Ivory Coast.

Nepinnotheres pinnotheres (Linnaeus, 1758), comb. nov.

(Figs. 1c, 24-25)

Cancer Pinnotheres Linnaeus, 1758 : 628.

Pinnoteres pinnoteres ; MONOD, 1933 : 142, figs. 1B,C, 2C [Atlantic coast of Morocco] ; MONOD, 1956 : 376 [part].

?*Pinnoteres pisum* ; MONOD, 1933 : 143, fig. 2A [juvenile from Atlantic coast of Morocco only] [not *Pinnotheres pisum* (Linnaeus, 1767)].

Pinnotheres spec. ; FRANSEN, 1991 : 57, 166 [off Mauritania].

MATERIAL EXAMINED. — **Morocco, Atlantic coast** : 35°7'N, 6°15'W, depth 50 m, 19.VII.1969, leg. J. STIRN on *Al Mounir*, MO-MMSC (Morocco-Mediterranean Marine Sorting Center) Sta. B11 TR 5 : 1 post-hard ♀, 12.1 × 14.7 mm (USNM 264743). 35°28'N, 6°5'30"W, depth 55 m, leg. *Espador*, MO-MMSC Sta. 1 : 1 post-hard ♀, 8.0 × 9.2 mm (USNM 264744). — **Mauritania** : Off Mauritania, 20°21'N, 17°17'W, depth 34 m, sand with shell gravel, triangular dredge, 1 XI 1978, CANCAP Sta. 3.172 : 1 pre-hard stage, 1.8 × 1.7 (RMNH D 41149).

DIAGNOSIS

Post-hard female (fig. 24) : Size medium to large, cl to 12.1 mm. Carapace subcircular. Front not projecting beyond outline of carapace, transverse. Eyes small. Mxp3 with spatulate propodus, length about 2.5 times height at articulation of dactylus. Chela with movable finger shorter than palm, height of palm less than length, similar to dactylus length ; gape slight ; movable finger with low, obtuse tooth basally ; fixed finger with broad, obtuse, triangular, tooth at about midlength, proximal margin of tooth irregular. Walking legs relatively slender, propodus of P4 about 3 times longer than high ; relative lengths, P3 > P4 > P5 > P2 ; P5 extending about to midlength of dactylus of P4 ; carpus of P2-P5 shorter than propodus ; dactyli of P2-P4 subequal, of P5 the longest, all dactyli more than half propodus length ; legs moderately setose, covered with stalked growths ; vestiges of swimming setae present. Abdomen densely tomentose, extending to bases of merus of walking legs and to middle of buccal area.

Pre-hard stage (fig. 25) : Size very small, cl 1.8 mm. Carapace slightly longer than wide, front arcuate, projecting well beyond outline of carapace. Eyes large. Mxp3 with spatulate propodus, length about 2.5 times height at articulation of dactylus ; dactylus styliform, tip not extending to tip of propodus. Chela with movable finger subequal to palm, height of palm subequal to length ; fingers gaping ; movable finger with low swelling proximally, lacking distinct tooth ; fixed finger with triangular tooth at midlength and with low, obtuse tooth or swelling distally ; cheliped with setae as illustrated. Walking legs stout, propodus about twice as long as high, flattened, paddle-like, arched dorsally ; relative lengths P3 = P4 > P2 > P5 ; P5 extending to midlength of propodus of P4 ; carpus of P2-P5 shorter than propodus ; dactylus of P5 shortest of dactyli of walking legs ; P3 without and P4 with vestiges of swimming setae as well as other setae as illustrated. Abdomen slender, widening posteriorly, constricted at 4th somite, telson wider than long but much narrower than sixth somite. No pleopods or gonopores visible.

SIZE. — Post-hard females (2), 8.0 × 9.2 and 12.1 × 14.7 mm ; pre-hard stage (1), 1.8 × 1.7 mm. The specimens studied by MONOD (1933), included an ovigerous female, 12 × 14 mm, and a young male, 4 × 4 mm.

HOST. — The female specimen studied by MONOD (1933) was taken in a bivalve mollusk, an unnamed species of *Pinna*, family Pinnidae. No host was recorded for the specimens reported here or for the male recorded by MONOD.

HABITAT. — The two adult specimens reported here were taken at depths of 50 and 55 meters ; the pre-hard specimen was taken in 34 meters. MONOD's (1933) specimens were taken in a depth of 40 and 75 meters.

REMARKS. — At first I thought that these specimens might represent an undescribed species, but I cannot distinguish them from specimens of *N. pinnotheres* from Tunisia and Spain. The leg proportions are virtually identical with those of specimens from other localities.

The third maxilliped figured by MONOD (1933 : fig. 2A) may belong to a juvenile of this

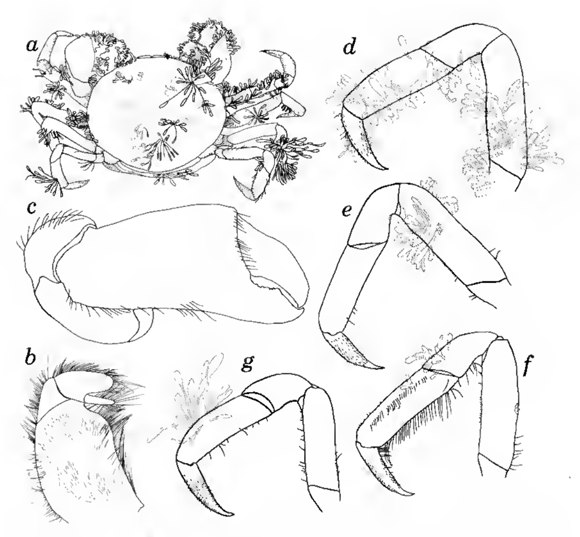


FIG. 24. — *Nepinnotheres pinnotheres* (Linnaeus), female, 12.1 × 14.7 mm, Morocco : a, dorsal view ; b, Mxp3 ; c-g, P1-P5.

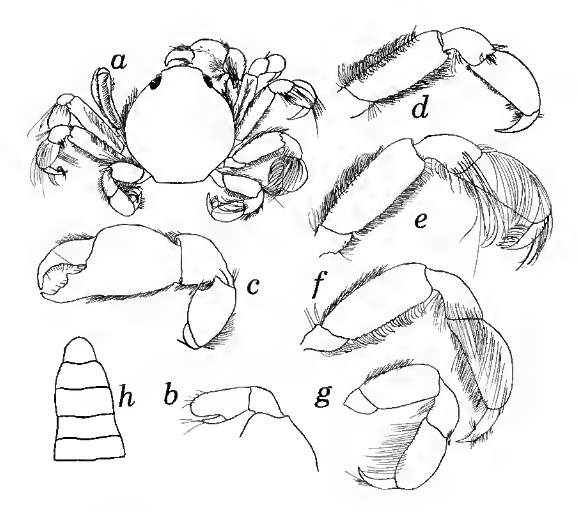


Fig. 25. — *Nepinnotheres pinnotheres* (Linnaeus), pre-hard stage, 1.8 × 1.7 mm, Mauritania : a, dorsal view ; b, Mxp3 ; c-g, P1-P5 ; h, abdomen.

species rather than *P. pisum* proper, as indicated by Monod. The dactylus, though much shorter than in the adults reported here, is similar to that of the pre-hard stage identified here with *N. pinnotheres*. In that juvenile, the insertion of the dactylus is near midlength of the propodus, as in *N. pinnotheres*, rather than basally on the propodus, as in *P. pisum*, and I initially believed the pre-hard specimen to be *P. pisum* sensu stricto. However, I don't think it can be identified with *P. pisum*, as tooth on the fixed finger of the chela is far too large (compare the chela shown here in figure 25c with that shown for *P. pisum* by Atkins, 1926 : pl. 1, fig. 2). The difference in size of the dactylus of the third maxilliped in young and mature specimens of *N. pinnotheres* is similar to that shown by Rathbun (1918) for young (*Pinnotheres*

depressum, fig. 37) versus adult (*Pinnotheres ostreum*, fig. 30) specimens of *Zaops ostreum* (Say, 1817).

The abundant growths on the carapace and legs of the Moroccan specimens reported here suggest that they were free-living, either living in a dead host or cast out by the host; within a living host the carapace and legs would be free from growths.

RANGE. — West Africa, from 34°03'N, 6°56'W and 30°30'25"N, 9°43'30"W (MONOD, 1933) and 35°7'N, 6°15'W and 35°28'N, 6°5'30"W, Atlantic coast of Morocco; and at 20°21'N, 17°17'W, off Mauritania; and the Atlantic coast of Europe and the Mediterranean.

Nepinnotheres sanqueri sp. nov.

(Figs. 26-27)

MATERIAL EXAMINED. — **Sierra Leone** : 7°29'N, 13°25'30"W, depth 55 m, Guinean Trawling Survey I, Transect 10, Sta 24, 18 XI 1963 : 1♂, 4.7 × 5.1 mm (paratype, USNM 264746), 1 ovigerous ♀, 5.2 × 5.4 mm (holotype, USNM 264745).

ETYMOLOGY. — Named for Robert SANQUER of Vouhé, Surgères, France, trawling master for the Guinean Trawling Survey.

DIAGNOSIS

Post-hard female (fig. 26) : Size medium, cl to 6 mm. Front not projecting beyond outline of carapace. Eyes small. Mxp3 with short, spatulate propodus, length about twice height. Chela with movable finger about as long as palm, height of palm less than length; fingers gaping, some setae in gape; opposable margin of dactylus with large basal tooth, opposable margin of fixed finger unarmed; chela and walking legs ornamented with fine, long setae. Walking legs slender, propodus of P3 about 3 times longer than high, relative lengths P3 > P4 > P2 > P5; P5 not extending to propodus of P4. Carpus of P2-P5 subequal to or slightly shorter than propodus; dactyli of P2-P5 subequal, more than half propodus length; P3 and P4 with swimming setae. Abdomen extending beyond bases of legs and well into buccal area.

Male (fig. 27) : Size small, cl less than 5 mm. Front projecting, medially emarginate. Eyes large. Chela with movable finger little more than half length of palm, height of palm also more than half length; fingers gaping, some setae in gape; opposable margin of dactylus with triangular tooth; opposable margin of propodus unarmed; chela and walking legs ornamented with fine, long setae. Walking legs relatively stout, length of propodus about twice height, relative lengths P3 > P4 > P2 > P5; P5 not extending to base of propodus of P4; each carpus of walking legs shorter than respective propodus; dactyli of walking legs subequal, each much more than half as long as propodus; swimming setae present. Abdomen widest basally, sixth somite somewhat dilated, telson rounded. Gonopod slender, simple.

SIZE. — Male (1), 4.7 × 5.1 mm; ovigerous female (1), 5.2 × 5.4 mm.

HOST. — Unknown.

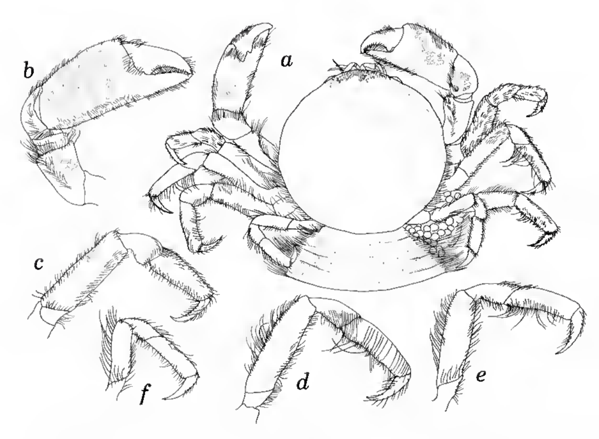


FIG. 26. — *Nepinnotheres sanqueri* sp. nov., ovigerous female holotype, 5.2 × 5.4 mm, Sierra Leone : a, dorsal view ; b-f, P1-P5.

HABITAT. — Sublittoral, in a depth of 50 meters.

REMARKS. — The stout, short propodus on Mxp3 will serve to distinguish this species and *N. lillyae* fron *N. africanus*, the only other West African species of the genus with an unarmed fixed finger on the chela. The fingers of the chela are much longer in this species than in *N. lillyae*, and the front of the male is strongly projecting and bilobed, instead of transverse. The cutting edge of the fixed finger of the chela is smooth in *N. africanus* and *N. lillyae*, but in *N. sanqueri* it is tuberculate, especially in the male. The chela of the female shows a low, serrated tooth proximally on the fixed finger under high magnification ; it is not shown in figure 26b.

RANGE. — Known only from off Sierra Leone.

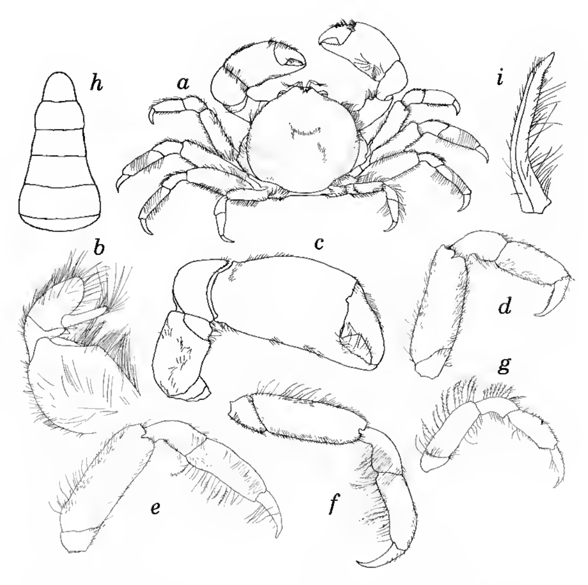


FIG. 27. — *Nepinnotheres sanqueri* sp. nov., male paratye, 4.7 × 5.1 mm, Sierra Leone : a, dorsal view ; b, Mxp3 ; c-g, P1-P5 ; h, abdomen ; i, gonopod.

Nepinnotheres tellinae (Manning and Holthuis, 1981), comb. nov.
(Figs. 28-29)

Pinnoteres sp. A ; MONOD, 1956 : 376 [Sierra Leone] [part, not figs. 502-507 = *Afropinnotheres larissae*] ; LONGHURST, 1958 : 88 [Sierra Leone River].
Pinnotheres sp. A ; SILAS and ALAGARSWAMI, 1967 : 1213 [part] ; SCHMITT, McCAIN and DAVIDSON, 1973 : 91 [part].
Pinnotheres tellinae Manning and Holthuis, 1981 : 187, figs. 44, 45 [Bullom Shore and Kissy, near Freetown, Sierra Leone].

MATERIAL EXAMINED. — None.

DIAGNOSIS

Size small to medium, cl of males to 3.5 mm, of females to 6.0 mm. Carapace almost circular in females, wider, more oval in males ; surface naked, some setae present laterally and posterolaterally ; integument thin. Mxp3 with dactylus inserted near midlength of propodus, apex of dactylus extending slightly beyond end of propodus. Chelipeds strong ; fingers about 4/5 as long as palm, gaping ; dactylus with large tooth basally on cutting edge, fixed finger with erect tooth near midlength ; palm in male ornamented with tubercles on inner and outer surfaces ; chelae fringed with long setae dorsally and ventrally, setae also present on lower part of palm and on fingers. P2-P5 slenderer in male than female, ornamented with long setae distally, P3 and P4 with swimming setae ; relative lengths P3 > P2 > P4 > P5 ; carpus of P2-P5 subequal to or slightly longer than propodus ; dactyli subequal, more than half propodus length. Telson of male slightly longer than wide (from MANNING and HOLTHUIS, 1981).

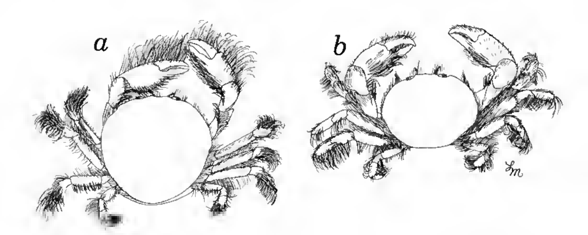


FIG. 28. — *Nepinnotheres tellinae* (Manning and Holthuis), Sierra Leone : a, female ; b, male. (From MANNING and HOLTHUIS, 1981.)

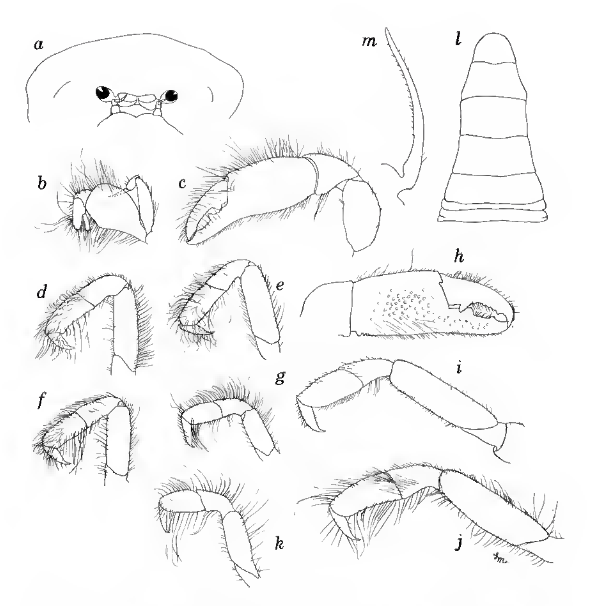


Fig. 29. — *Nepinnotheres tellinae* (Manning and Holthuis), Sierra Leone : a, carapace in frontal view ; b, Mxp3 ; c-g, P1-P5 of female ; h-k, P1-P3, P5 of male ; l, abdomen ; m, gonopod. (From Manning and Holthuis, 1981.)

SIZE. — Males, 2.0 × 2.5 to 3.5 × 4.0 mm ; females, 2.0 × 2.2 to 6.0 × 6.5 mm ; ovigerous females, 4.5 × 5.0 to 6.0 × 6.5 mm (MONOD, 1956 ; MANNING and HOLTHUIS, 1981).

HOST. — Bivalve mollusks, family Tellinidae, *Tellina nymphalis* Lamarck.

HABITAT. — Shore.

REMARKS

Nepinnotheres tellinae resembles *N. viridis* and differs from the other West African species of the genus in having an erect tooth on the fixed finger of the chela. It differs from *N. viridis* in having stouter and shorter walking legs.

CAMPOS (1989*b* : 673) suggested that this species might belong in a genus recognized by him, *Tumidotheres*. It differs from *Tumidotheres* in that the front is neither notched nor projecting anteriorly, the surface of the carapace is smooth and shiny, and the regions are not at all differentiated and the dactyli of P2-P5 are subequal.

No material other than that reported by MANNING and HOLTHUIS (1981) is available, so the diagnosis is based on their account. In their account, letters " e " and " l " are reversed in Fig. 45.

The specimen reported by LONGHURST (1958) is in the collection of the Natural History Museum, London (Reg. No. 1992.224.1). It apparently had dried out at one time and is so flattened that its diagnostic features are not recognizable.

RANGE. — West Africa, from localities around Freetown, Kissy [8°28'N, 13°12'W] and Bullom Shore [8°34'N, 13°12'W] (MANNING and HOLTHUIS, 1981), and the Sierra Leone River [8°30'N, 13°15'W] (LONGHURST, 1958), Sierrra Leone. MONOD's (1956) material also was from Sierra Leone.

Nepinnotheres viridis sp. nov.
(Fig. 30)

Pinnotheres sp. ; FRANSEN, 1991 : 54, 166 [Cape Verde Islands].

MATERIAL EXAMINED. — **Cape Verde Islands** : Branco, south coast near Ponta da Parede, 16°39'N, 24°41'W, sandy bottom, rock ledges, depth 12-15 m, scuba diving, 4-5 IX 1986, Cancap Sta. 7.D14 : 1 ovigerous ♀, 6.0 × 6.8 mm (holotype, RMNH D.41150).

ETYMOLOGY. — The name is from the Latin, *viridis*, green, alluding to the occurrence of the species in the Cape Verde Islands.

DIAGNOSIS

Post-hard female (fig. 30) : Size medium, cl 6.0 mm. Carapace firm, greatest width posterior to midlength. Front not projecting beyond outline of carapace. Mxp3 propodus stout, length about twice height. Chela with movable finger shorter than palm, height of palm

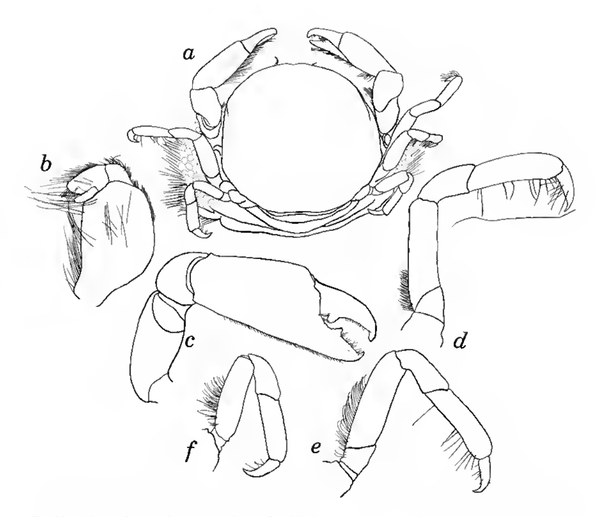


FIG. 30. — *Nepinnotheres viridis* sp. nov., ovigerous female holotype, 6.0 × 6.8 mm, Cape Verde Islands : a, dorsal view ; b, Mxp3 ; c-f, P1, P3-P5.

much less than length ; movable finger with large rounded tooth proximally, fixed finger with more triangular tooth proximally ; chela with fringe of short setae ventrally. Walking legs slender, propodus of P4 more than 3 times longer than high ; relative lengths P3 > P4 > P5 (P2 absent) ; P5 falling short of dactylus of P4 ; carpus shorter than propodus on P3-P5 ; dactyli of P3-P5 short, about half as long as propodus ; P3 and P4 lacking swimming setae. Merus of each walking legs with dorsal setae basally, scattered longer setae ventrally on propodus and dactylus. Abdomen of seven somites, wider than long, extending beyond bases of walking legs.

SIZE. — Ovigerous female (1), 6.0 × 6.8 mm.

HOST. — Unknown.

HABITAT. — Sublittoral, depth 12 to 15 meters.

REMARKS. — The large tooth on the fixed finger of the chela will distinguish this species at once from the eastern Atlantic members of the genus except for *N. tellinae* in which the walking legs are much stouter.

RANGE. — Known only from the Cape Verde Islands.

WALDOTHERES gen. nov.

DIAGNOSIS

Carapace quadrangular anteriorly, subcircular posteriorly, width slightly greater than length, regions poorly defined. Mxp3 exopod with flagellum ; palp 3-segmented ; ischium and merus indistinguishably fused, elongate ; propodus longer than carpus, triangular ; dactylus slender, inserted near midlength of ventral surface of propodus, apex falling short of end of propodus. Walking legs subequal right and left, legs stout and flattened in male, long and slender in female ; P3 longest of all walking legs in post-hard female ; P3 dactylus longer than dactyli of other walking legs in post-hard female ; dactylus of longest walking leg about 1/3 as long as propodus, of other walking legs almost as long as propodus. Abdomen of 7 somites in each sex. Male telson broader than long, rounded. Male gonopod simple.

ETYMOLOGY. — Dedicated to the late Waldo L. SCHMITT who studied the pinnotherids during the latter part of his long career. Gender masculine.

TYPE SPECIES. — *Pinnotheres mccainae* Schmitt, 1973, in SCHMITT, McCAIN and DAVIDSON, 1973, by present designation and monotypy.

REMARKS. — This monotypic genus is the only one recognized to date in which the dactylus of P3 is distinctly longer than the dactyli of the other walking legs. This is a distinguishing feature for this genus in the eastern Atlantic, as the elongated dactylus is not found in any other pinnotherid in that region. In *Arcotheres* from the Indo-West Pacific the dactyli of P4 and P5 are longest, and in the American genera *Juxtafabia*, *Tumidotheres* and *Zaops* the dactylus of P5 is the longest.

Waldotheres mccainae (Schmitt, 1973) comb. nov.
(Figs. 31-33)

Pinnotheres rouxi Rossignol, 1957 : 84, fig. 4 [Pointe-Noire, Congo]; SILAS and ALAGARSWAMI, 1967 : 1208 ; SCHMITT, MCCAIN and DAVIDSON, 1973 : 2, 57. [Preoccupied by *Pinnotheres rouxi* H. Milne Edwards, 1837.]

Pinnoteres rouxi; ROSSIGNOL, 1962 : 118 [Pointe-Noire, Congo].

Pinnotheres mccainae Schmitt, in SCHMITT, MCCAIN and DAVIDSON, 1973 : 2, 5, 11, 57; MANNING and HOLTHUIS, 1981 : 185, fig. 43 [Pointe-Noire, Congo].

MATERIAL EXAMINED. — **Congo** : Plage de Pointe-Noire, in *Donax*, 22.XI.1953, leg. M. ROSSIGNOL : 1 ovigerous ♀ (5.2 × 6.1 mm) (holotype of *P. rouxi* Rossignol ; MNHN-B 10632). Baie de Pointe-Noire, in *Donax*, V-VI.1956, leg. M. ROSSIGNOL : 7♀ (6 post-hard), 2 spent (3.4 × 4.1, 4.2 × 4.8 mm), 4 ovigerous (3.9 × 4.9, 4.3 × 5.1, 5.3 × 6.3, 5.9 × 6.8 mm), 1 damaged ♀ (ca. 2.8 × 3.6 mm), 6 pre-hard stages (1.5 × 1.7, 1.6 × 1.8, 1.7 × 1.9, 1.7 × 1.9, 1.8 × 2.0, 1.9 × 2.0 mm) (5♀, 4 pre-hard stages, MNHN-B 22710; 2♀, 2 pre-hard stages, USNM 264747).

DIAGNOSIS

Post-hard female (figs. 31-32) : Size small to medium, cl to almost 6 mm. Carapace naked, integument thin ; front deflexed, not projecting beyond outline of carapace, orbits not visible in dorsal view. Chela with movable finger about 3/4 as long as palm, height of palm about twice length ; cutting edgs of both fingers with distinct tooth. Walking legs very slender, length of propodus of P3 more than 6 times height ; relative lengths P3 > P4 > P2 > P5 ; dactylus of P3 longest, about 1.5 times as long as shortest dactylus ; carpus subequal to or longer than propodus on P2, shorter on P3 and P4, equal on P5 ; P3 and P4 lacking swimming setae. Abdomen of ovigerous females extending beyond bases of walking legs and to buccal area.

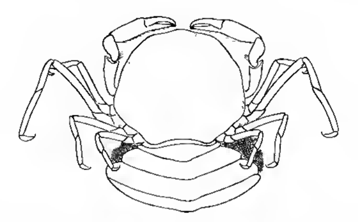


FIG. 31. — *Waldotheres mccainae* (Schmitt), ovigerous female holotype, 5.2 × 6.1 mm, Congo : dorsal view (from ROSSIGNOL, 1957.)

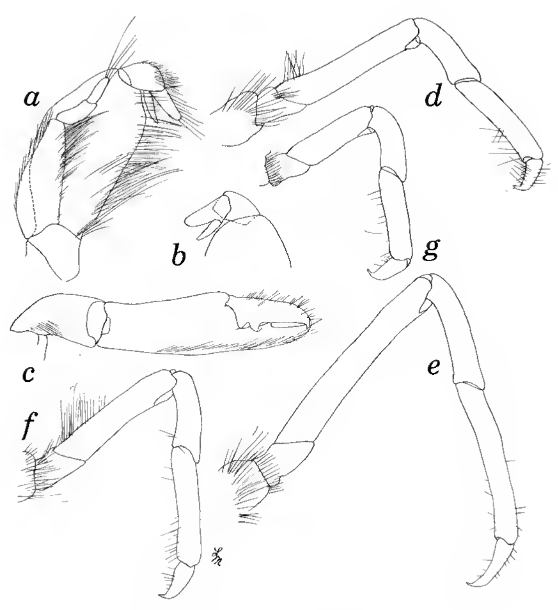


FIG. 32. — *Waldotheres mccainae* (Schmitt), Congo : a-b, Mxp3 ; c-g, P1-P5. (From MANNING and HOLTHUIS, 1981.)

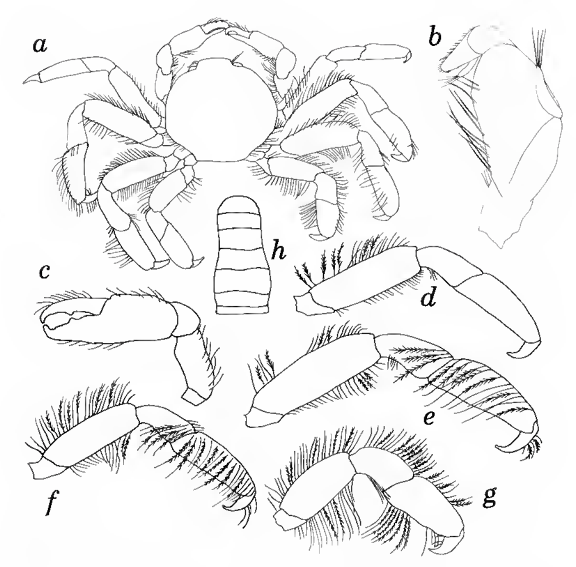


FIG. 33 — *Waldotheres mccainae* (Schmitt), pre-hard stage, 1.9 × 2.0 mm, Congo : a, dorsal view ; b, Mxp3 ; c-g, P1-P5 ; h, abdomen.

Pre-hard stage (fig. 33) : Size very small, cl 2 mm or less. Carapace width greater than length. Front rounded, projecting slightly beyond outline of carapace. Orbits large, about half as wide as front. Mxp3 similar to that of adults, conical propodus longer than carpus, palp articulated basally. Chela with movable finger shorter than palm, height of palm about 3/4

length ; fingers gaping, each with low, inconspicuous tooth. Walking legs stout, length of propodus of P3 about 2.5 times height, flattened, arched dorsally, paddle-like ; relative lengths P3 > P2 = P4 > P5 ; P5 overreaching base of dactylus of P4 ; carpus of P2-P4 shorter than propodus, of P5 subequal to propodus ; dactylus of P3 1.5 times longer than dactyli of P2, P4, or P5 ; P3 and P4 with swimming setae. Abdomen widest at third somite, tapering to rounded telson, latter broader than long. No pleopods or gonopores visible.

SIZE. — Ovigerous females (5), 3.9 × 4.9 to 5.9 × 6.8 mm ; spent females (2), 3.4 × 4.1 and 4.2 × 4.8 mm ; damaged female (1), ca. 2.8 × 3.6 mm ; pre-hard stages (6), 1.5 × 1.7 to 1.9 × 2.0 mm. Ovigerous females, cl 4.0 to 6.5 mm, cb 5.5 to 7.0 mm were reported by MONOD (1956), ROSSIGNOL (1957), and MANNING and HOLTHUIS (1981).

HOST. — In a bivalve mollusk, *Donax rugosus* Linnaeus, Family Donacidae.

HABITAT. — Shore.

REMARKS. — The specimens from the Baie de Pointe-Noire were in the same lot as the holotype. Although collected by ROSSIGNOL before the species was named in 1957, they were not mentioned in the original account. ROSSIGNOL (1962 : 118) commented that many of the *Donax* he collected at Pointe-Noire were " habituée par une couple de cette espèce " but he gave no other information on the presumed males which may have been the pre-hard specimens reported here.

RANGE. — Known only from Pointe-Noire, Congo.

Acknowledgements

I am indebted to Danièle GUINOT of the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, for allowing me to study all of the material of Pinnotherinae from West Africa in that collection ; L. TIEFENBACHER, Zoologische Staatssammlung, Munich, for information on specimens studied by BALSS ; S. DEGRAVE, Institut Royal des Sciences Naturelle de Belgique, Brussels, for sending on loan specimens reported by CAPART ; Charles FRANSEN, Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, for the loan of material and for taking time to draw the third maxilliped of *C. conicola* for me ; Marion Erwin, who volunteered to prepare many of the drawings ; Ernesto CAMPOS, Danièle GUINOT, and Marcos TAVARES, for their welcome corrections and suggestions that materially improved a late draft of the manuscript ; and my wife Lilly, who prepared all of the figures for publication. Studies on the systematics of pinnotherids are supported by the Smithsonian Marine Station at Link Port, Florida ; this is contribution number 302 from that station.

REFERENCES

ATKINS, D., 1926. — The moulting stages of the pea-crab (*Pinnotheres pisum*). *J. mar. biol. Ass., U.K.*, **14** (2) : 475-493.

BALSS, H., 1922. — Decapoda Brachyura (Oxyrhyncha und Brachyrhyncha) und geographische Übersicht über Crustacea Decapoda. Crustacea VII. *In :* W. MICHAELSEN, *Beitr. Meeresfauna. Westafr.*, Hamburg, **3** (3) : 70-110.

BISHOP, G. A., 1974. — A sexually aberrant crab (*Dakoticancer overanus* Rathbun, 1917) from the Upper Cretaceous Pierre Shale of South Dakota. *Crustaceana*, **26** (2) : 212-218, pl. 1.

BOSC, L. A. G., 1802. — Histoire naturelle des Crustacés, contenant leur description et leurs moeurs, avec figures dessinées d'après nature. Paris, **1** : 1-258, pls. 1-8 ; **2** : 1-296, pls. 9-18.

BÜRGER, O., 1895. — Ein Beitrag zur Kenntniss der Pinnotherinen. *Zool. Jahrb., Syst., Geogr., Biol.*, **8** : 361-390, pls. 9, 10.

CAMPOS, E., 1989*a*. — Comments on taxonomy of the genus *Orthotheres* Sakai, 1969 (Crustacea, Brachyura, Pinnotheridae). *Bull. Mar. Sci.*, **44** (3) : 1123-1128.

— 1989*b*. — *Tumidotheres*, a new genus for *Pinnotheres margarita* Smith, 1869 and *Pinnotheres maculatus* Say, 1818 (Brachyura : Pinnotheridae). *J. Crust. Biol.*, 9 (4) : 672-679.

— 1990. — *Calyptraeotheres*, a new genus of Pinnotheridae for the limpet crab, *Fabia granti* Glassell, 1933 (Crustacea, Brachyura). *Proc. biol. Soc. Wash.*, **103** (2) : 364-371.

— 1993. — Systematics and taxonomic remarks on *Pinnotheres muliniarum* Rathbun, 1918 (Crustacea : Brachyura : Pinnotheridae). *Proc. biol. Soc. Wash.*, **106** (1) : 92-101.

CAMPOS, A., and H. GRIFFITH, 1990. — *Clypeasterophilus*, a new genus to receive the small-palped species of the *Dissodactylus* complex (Brachyura : Pinnotheridae). *J. Crust. Biol.*, **10** (3) : 550-553.

CAMPOS-GONZALEZ, E., 1988. — Investigaciones sobre la clasificación evolutiva de Pinnotheridae, con una revisión del género *Fabia* Dana, 1851 (Crustacea, Decapoda, Brachyura), 171 pp. Unpublished thesis, Universidad Autónoma de Baja California, Mexico.

CAPART, A., 1951. — Crustacés Décapodes Brachyoures. *Résult. scient. Expéd. océanogr. Belge eaux côtières afric. Atlant. Sud (1948-1949)*, **3** (1) : 11-205.

CHRISTENSEN, A. M., and J. J. MCDERMOTT, 1958. — Life-history and biology of the oyster crab, *Pinnotheres ostreum* Say. *Biol. Bull.*, **114** (2) : 146-179.

CROSNIER, A., 1969. — Sur quelques Crustacés Décapodes ouest-africains. Description de *Pinnotheres leloeuffi* et *Pasiphaea ecarina* spp. nov. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (2), **41** (2) : 529-543.

FOREST, J., and H. GANTÈS, 1960. — Sur une collection de Crustacés Décapodes marcheurs du Maroc. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (2), **32** (4) : 346-358.

DANA, J. D., 1851 — On the classification of the Crustacea Grapsoidea. *Am. J. Sci. Arts*, (2), **12 : 283-291.**

FRANSEN, C. H. J. M., 1991. — Crustacea of the Cancap and Mauritania expeditions. Leiden, 200 pp. Mimeo.

FROGLIA, C., and R. B. MANNING, 1978. — *Brachynotus gemmellari* (Rizza, 1839), the third Mediterranean species of the genus (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Proc. biol. Soc. Wash.*, **91** (3) : 691-705.

GLASSELL, S. A., 1935. — New or little known crabs from the Pacific coast of northern Mexico. *Trans. S Diego Soc. nat. Hist.*, **8** (14) : 91-106, pls. 9-16.

GORDON, I., 1936. — On a few Indo-Pacific species of *Pinnotheres*, with special reference to asymmetry of the walking legs. *J. Linn. Soc. Lond., Zool.*, **40** (269) : 163-180.

GOURRET, P., 1887. — Sur quelques Crustacés parasites des phallusies. *C. r. Acad. Sci., Paris*, **104** : 185-187.

GUINOT, D., and A. RIBEIRO, 1962. — Sur une collection de Crustacés brachyoures des îles du Cap-Vert et de l'Angola. *Mem. Junta Invest. Ultramar*, (2), **40** : 9-89, pls. 1-4.

HELLER, C., 1865. — Die Crustaceen. *In :* Reise der österreichen Fregatte " Novara " um die Erde in den Jahren 1857-1859 unter den Befehlen des Commodors B. von Wüllerstorf-Urbair. Zool., **2** (3) : 1-280, pls. 1-25.

HESSE, C. E., 1872. — Observations sur des Crustacès rares ou nouveaux des côtes de France. *Annls. Sci. nat. Zool., Paris*, (5), **15** : 1-50, pls. 1-2.

HOLMES, S. J., 1894. — Notes on the west American Crustacea. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, (2), **4** : 563-588.

HOLTHUIS, L. B., 1975. — *Limotheres*, a new genus of pinnotherid crab, commensal of the bivalve *Lima*, from the Caribbean Sea. *Zoöl. Meded., Leiden*, **48** (25) : 291-295.

LEBOUR, M. V., 1928. — The larval stages of Ebalia and Pinnotheres. Studies of the Plymouth Brachyura, II. *J. Mar. Biol. Assoc. U. K.*, **15** (1) : 109-123.

LINNAEUS, C., 1758. — Systema Naturae per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. Holmiae, Ed. 10, **1** : iii + 824 pp.

— 1767. — Systema Naturae per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. Stockholm, Ed. 12, **1** (2) : 533-1327.

LONGHURST, A. R., 1958. — An ecological survery of the West African marine benthos. *Colonial Office, Fish. Publs., London*, **11** : 1-102.

MACHKEVSKIY, V. K., 1992. — A new crab species, *Pinnotheres larissae* sp. n. (Decapoda Brachyura Pinnotheridae) from the mangrove oyster *Crassostrea tulipa* (Bivalvia Ostreidae) of West Africa. *Arthropoda Selecta* [Russian Journal of Arthropoda Research], **1** (3) : 83-88.

MAN, J. G. DE, 1889. — Über einige neue oder seltene indopacifische Brachyuren. *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, **4** : 409-452, pls. 9, 10.

MANNING, R. B., 1993*a*. — Three genera removed from the synonymy of *Pinnotheres* Bosc, 1802 (Brachyura : Pinnotheridae). *Proc. biol. Soc. Wash.*, **104** (3) : 523-553.

— 1993*b*. — *Epulotheres angelae*, a new genus and species of pinnotherid crab from the Caribbean Sea (Crustacea : Decapoda : Pinnotheridae). *J. Crust. Biol.*, **12** (3) : 000-000.

MANNING, R. B., and L. B. HOLTHUIS, 1981. — West African brachyuran crabs. *Smithson. Contr. Zool.*, **306** : xii, 1-379.

MILNE EDWARDS, H., 1837. — Histoire naturelle des Crustacés, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux. Paris, **2** : 532 pp.

— 1853. — Mèmoires sur la famille des Ocypodiens, suite. *Annls. Sci. nat., Zool., Paris*, (3), **20** : 163-228, pls. 6-11.

MONOD, Th., 1933. — Pinnoteridae. Avec la description d'*Asthenognathus atlanticus* sp. nov. Brachyura Maroccana I. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, **12** (4-6) [for 1932] : 142-155.

— 1956. — Hippidea et Brachyura ouest-africains. *Mém. Inst. Fr. Afr. noire*, **45** : 1-674.

NAUCK, E., 1880. — Das Kaugerüst der Brachyuren. *Z. wiss. Zool., Leipzig*, **34** : 1-69, pl. 1.

PEARCE, J. B., 1966. — The biology of the mussel crab, *Fabia subquadrata*, from the waters of the San Juan Archipelago, Washington. *Pacif. Sci.*, **20** : 3-35.

— 1969. — On reproduction in *Pinnotheres maculatus* (Decapoda : Pinnotheridae). *Biol. Bull., Woods Hole*, **127** : 384.

RATHBUN, M. J., 1893. — Descriptions of new genera and species of crabs from the west coast of North America and the Sandwich Islands. *Proc. U. S. natl. Mus.*, **16** : 223-260.

— 1900. — The catametopus or grapsoid crabs of North America. Synopses of North American invertebrates, XI. *Am. Nat.*, **34** : 583-592.

— 1918. — The grapsoid crabs of America. *U. S. natl. Mus., Bull.*, **97** : xxii, 1-461.

ROSSIGNOL, M., 1957. — Crustacés Décapodes marins de la région de Pointe-Noire. *In* : J. COLLIGNON, M. ROSSIGNOL, and Ch. ROUX, Mollusques, Crustacés, Poissons marins des côtes d'A. E. F. en collection au Centre d'Océanographie de l'Institut d'Études Centrafricaines de Pointe-Noire. Paris, pp. 71-136.

— 1962. — Catalogue de Crustacès Décapodes Brachyoures, Anomoures et Macroures littoraux en collection au centre d'océanographie de Pointe-Noire. *Trav. Centre Océanogr. Pointe-Noire*, **2** : 111-138.

SAKAI, T., 1969. — Two new genera and twenty-two new species of crabs from Japan. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **82** : 243-280.

SAY, T., 1817-1818. — An account of the Crustacea of the United States. *J. Acad. nat. Sci., Philad.*, **1** (1-2) : 57-63, 65-80 (pl. 4), 97-101, 155-160, 161-169 [all 1817], 235-253, 313-316, 317-319, 374-380, 381-401, 423-441 [all 1818].

SCHMITT, W. L., J. C. McCAIN, and E. DAVIDSON, 1973. — Fam. Decapoda I. *In* : H.-E. GRUNER and L. B. HOLTHUIS, eds., *Crust.Catalog.*, **3** : 1-160. W. Junk, Den Haag.

SERÈNE, R., 1964. — Goneplacidae et Pinnotheridae rècoltes par le Dr. Mortensen. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition, 80. *Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren.*, **126** : 181-282, pls. 16-24.

SILAS, E. G., and K. ALAGARSWAMI, 1967. — On an instance of parasitisation by the pea-crab (*Pinnotheres* sp.) on the backwater clam [*Meretrix casta* (Chemnitz)] from India, with a review of the work on the systematics, ecology, biology and ethology of pea crabs of the genus *Pinnotheres* Latreille. *Proc. Symp. Crust. Ernakulam, Mar. Biol. Assoc. India*, **3** : 1161-1227.

SMITH, S. I., 1870. — Ocypodoidea. Notes on North American Crustacea, I. *Trans. Conn. Acad. Sci.*, **2** : 113-176.

STIMPSON, W., 1858. — Crustacea Ocypodoidea. Prodromus descriptionis animalium evertebratorum, quae in Expeditione ad Oceanum Pacificum Septentrionalem, a Republica Federata missa, Cadwaladaro Ringgold et Johanne Rodgers Ducibus, observavit et descripsit, Pars V. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, **10** : 93-110 [pp. 39-56 on separate].

TESCH, J. J., 1918. — Goneplacidae and Pinnotheridae. The Decapoda Brachyura of the Siboga Expedition, II. *Siboga-Exped., Monogr.*, **39** (c[1]) : 149-295, pls. 7-18.

UDEKEM d'ACOZ, C. D., 1989. — Seconde note sur les Crustacès Dècapodes de la Bretagne. *De Strandvolo*, **8** (4) : 166-205.

WHITE, A., 1846. — Notes on four new genera of Crustacea. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **18** : 176-178.

ZARIQUIEY ALVAREZ, R., 1968. — Crustâceos Decàpodos Ibericos. *Investigación pesq.* (Barcelona), **32** : xv + 510.

Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér., **15**, 1993,
section A, nos 1-4 : 179-186.

Scyllarus rapanus, a new species of locust lobster from the South Pacific (Crustacea, Decapoda, Scyllaridae)

by L. B. Holthuis

Abstract. — Description of *Scyllarus rapanus*, a new species of Scyllaridae, known only from Rapa Island, Tubuai Archipelago, and closely related to *Scyllarus aurora*, a widely distributed species in the Pacific.

Résumé. — Description de *Scyllarus rapanus*, nouvelle espèce de Scyllare de l'île Rapa (îles Australes), Tubuai, très proche de *Scyllarus aurora*, espèce très répandue dans le Pacifique.

L. B. Holthuis, *Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, The Netherlands.*

Through the kindness of Alain Crosnier of the Muséum national d'Histoire naturelle of Paris, I received an interesting specimen of *Scyllarus* from the island of Rapa, the southern most island of the Tubuai Archipelago and situated in a very isolated position, being more than 600 km away from the nearest island.

This specimen was collected during one of the radiobiologic surveys carried out in French Polynesia by the Service Mixte de Contrôle Biologique de l'Armée (S.M.C.B.) on board the vessel "Marara" under the leadership of Joseph Poupin. It shows a remarkable resemblance to *Scyllarus aurora* Holthuis, 1981, which is widely distributed throughout the Pacific (from Japan and Hawaii to the Tuamotu Islands) and at first sight would be taken for that species. Dr Poupin however pointed out a number of differences between the Rapa specimen and *S. aurora*.

I found these characters constant in the entire material of *S. aurora* seen by me and had to come to the conclusion that the differences between the two forms are of a specific nature, the single specimen from Rapa being a well developed perfectly normal adult male. No other Scyllarid was collected at Rapa.

Scyllarus rapanus sp. nov.

Type material. — Rapa Island, Tubuai Archipelago, French Polynesia, 27°36'0" S/144°16'0" W, depth 250-300 m, collected in fish trap, 26 August 1988, leg. J. Poupin, SMCB Sta. 101 : 1 ♂, carapace length 27.2 mm (MNHN-Pa 1394).



FIG. 1. — *Scyllarus rapanus* sp. nov., male holotype (MNHN-Pa 1394).

Description

The rostrum is blunt and slightly constricted behind the top. It bears a very strong and sharp rostral tooth. The pregastric tooth is completely absent. The gastric tooth is large and reaches beyond the middle of the distance between the tip of the rostral tooth and the cervical groove; it is high and ends in a sharp point. On its dorsal surface there are about 8 transverse rows of 1 to 7 squamae. The cardiac tooth is represented by two distinct rather blunt teeth, that in the median region of the carapace lie side by side behind the cervical groove; they are much smaller than the gastric tooth. The median area of the carapace between these cardiac teeth and the posterior groove of the carapace, shows 5 pairs of large squamae, those of the anterior pairs are more or less distinctly fused. The anterior submedian carina consists of a curved row of six rounded squamae, the posterior of which are double or treble. No tubercles are present between the anterior submedian and the anterior branchial ridges; the carapace there is, like in all areas between the squamae, covered with short dark hairs. The posterior submedian ridge has about 10 rounded squamiform tubercles which merge with the posteromedian squamiform area. Between the posterior submedian and the posterior branchial ridges there is a longitudinal row of 5 or 6 small rounded tubercles that are isolated and do not touch each other; this row extends over the full length of the area between the two ridges. The anterior and posterior branchial ridges are separated by a deep gap formed by the cervical groove; no tubercle is placed in this gap. The anterior branchial carina ends anteriorly in two large sharply pointed teeth that are placed on the inner orbital margin. The branchial ridge behind the posterior of these teeth is distinct and shows a faint indication of a squamiform sculpturation. Between this ridge and the posterior orbital margin, a more clearly squamiform ridge branches off from the branchial ridge and ends in a group of small squamae. The posterior branchial ridge ends anteriorly in a large, sharply pointed tooth, which overhangs the gap between the anterior and posterior ridges. Behind this tooth is a row of 6 or 7 broad distinct squamae. A longitudinal row of 7 or 8 rounded flat tubercles is placed directly against the outer margin of the posterior branchial squamae; the last of these tubercles are double or treble. Mediad to the anterior tooth of the posterior branchial ridge is an oval to rounded slightly elevated area with a few flat squamae. The lateral margin of the carapace is divided by two grooves into three parts, each of which ends in a sharp spinous tooth, the first being the anterolateral tooth of the carapace, which is sharply pointed. On the anterior margin of the carapace, at the orbital margin, a much smaller but quite sharp spine is present. The anterolateral margin of the carapace behind the anterolateral tooth shows some four faint squamae. The mediolateral margin is the shortest of the three parts of the lateral margin and bears three or four transverse rows of one to three distinct squamae. The posterolateral margin is the longest of the three parts, and behind the anterior tooth shows a longitudinal row of about 8 squamiform broad and flat tubercles; below this margin there are some scattered squamiform tubercles. The lower lateral margin of the carapace is rather broad and flat and shows in the posterior part some small tubercles. The intercervical ridge is irregularly rounded in outline and shows traces of some squamae. The posterior groove of the carapace is straight, very distinct and deep. It is filled with hairs similar to those on the dorsal surface of the carapace. Before the posterior groove there are distinct squamae arranged in two transverse rows; the squamae of the anterior row are fewer (about 14) than those of the posterior row,

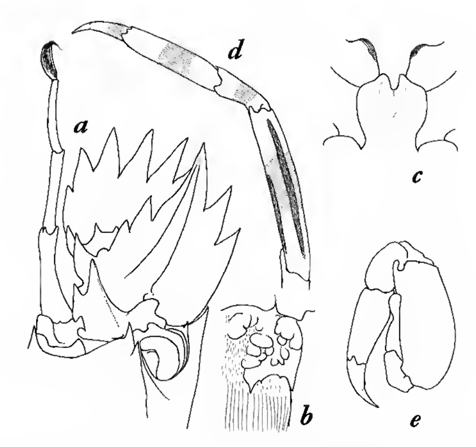


Fig. 2. — *Scyllarus rapanus* sp. nov., male holotype : a, anterolateral part of body in dorsal view; b, anterolateral part of telson in dorsal view; c, anterior part of thoracic sternum; d, first pereiopod; e, third pereiopod. a, b, d, e : × 3; c : × 6.

which has them more numerous (about 20) and smaller. The posterior margin itself shows a rounded median incision. Between the posterior groove and the posterior margin there is a second, much shallower and irregular groove; before this second groove is a transverse row of about 15 flat squamiform tubercles; behind the groove the surface is flat but there are several indistinct notches in the posterior margin of the groove.

The first abdominal somite shows a distinct, complete transverse groove over the middle. Before this groove the surface is smooth, behind it there are 22 short longitudinal grooves, which are not branched and do not reach the posterior margin of the somite. The pleura of the first somite are bilobed. The posterior margin of somites 1 to 4 show a small median incision, which is most distinct in somite 2 and least in somite 4. The abdominal somites show no median carina, although they may be slightly elevated in the middle. The anterior part of the somites, that disappears under the previous somites when the abdomen is fully stretched, is perfectly smooth. The posterior half of the somites is elevated and somewhat rounded. In somites 2 to 6 they show an arborescent marking, caused by a rather irregular narrow

transverse groove over the middle with anterior and posterior side branches. The left and right transverse groove end medially in a lobulated figure. The pleura of somite 3 have two short arborescent grooves. In somites 2, 4 and 5 the pleura have a single such groove. The pleura of somite 2 and 3 end in a sharp posteriorly directed point, that of somite 4 is less sharp and directed more down- and less backward. The pleura of somite 5 end in a bluntly triangular top. The sixth abdominal somite shows the usual lobulated pattern of grooves; at either end of the posterior margin a blunt tooth is present.

The calcified part of the telson ends in four sharp posteriorly directed teeth, two on either side. The margin between each pair of teeth shows two smaller and blunter teeth, which are absent in *Scyllarus aurora.*

The anterior margin of the antennular somite is incised in the middle and shows a blunt tooth at either side. The antennula is similar to that of *S. aurora.*

The sixth segment of the antenna ends in 5 teeth, which taper regularly from the base to the tip and end in a sharp apex; an appressed rather sharp tooth is visible on the inner margin of this segment. The upper surface of the fifth segment of the antenna has three teeth on the anterior margin, the inner being distinctly the largest, the outer is the smallest and bluntest; the lower part of the anterior margin has a single large tooth. The fourth antennal segment shows a single oblique dorsal carina that ends in the apical tooth, no other carinae or tubercles are present on the upper surface of the segment; its outer margin has two large triangular sharply pointed teeth; the anterior margin shows a large sharply pointed tooth at the inner angle, while between the articulation with the fifth segment and the top of the fourth the anterior margin shows two equally large pointed teeth in the inner half, the outer half being unarmed. In *S. aurora* the inner of these two teeth is reduced to a little lobe and is much smaller than the large outer tooth, which in the two species is of similar size. The outer of the two teeth on the anterior margin of the third segment is about twice as long as the inner, both are conical and sharply pointed. In *S. aurora* these teeth are wider and more flattened, while the outer is only slightly longer than the inner. Part of this third segment forms the anterior margin of the orbit.

The anterior margin of the epistome is shallowly V-shaped with a narrow median incision.

The first pereiopod is shorter and more robust than the following. The dactylus is about 2/3 the length of the propodus, it is slightly curved and tapers to a horn-coloured tip. The propodus widens toward the base. The carpus is slightly longer than the dactylus and narrows basally. The merus is as long as the carpus and propodus combined, being about 1.5 times as long as wide. The propodus has the surface smooth and rounded, without grooves. The merus has a deep and wide ventral groove for the reception of the distal part of the leg, when that is folded; the dorsal margin of the merus is bluntly crested. The left second leg is missing, the right is incomplete, lacking propodus and dactylus. The merus of this leg is slightly longer and wider than that of the third leg and is more strongly curved; on the outer surface it bears a longitudinal groove just below the upper margin and extending over practically the full length of the segment; a second similar groove is present in the lower half of the merus, it is much shorter and runs parallel to and slightly above the basal part of the lower margin. In the third leg the merus is straighter. It shows a similar dorsal groove on the outer surface as the second leg. The lower groove extends over slightly more than the basal half of the segment. The merus is about as long as the carpus and propodus together. The propodus measures about 1.5 times the length of the carpus. The dactylus is slightly shorter than the carpus. Both the dactylus and

carpus are naked and show no grooves. The propodus shows traces of the lower groove in the proximal part of the outer surface, and a line of very short hairs extends over the greater proximal part of the dorsal margin and continues on the distal third of the upper margin of the carpus. Legs 4 and 5 are shorter and distinctly narrower than the third. The merus of the fourth leg has the same hairy grooves as that of the third, but the carpus and propodus are naked and without grooves; the propodus is slightly more than twice as long as the dactylus. The fifth leg is slightly narrower than the fourth; the merus is about as long as the propodus and dactylus together, and shows only the upper hairy groove on the outer surface. The other segments are naked. The propodus is somewhat less than three times as long as the dactylus. The carpus is slightly longer than the dactylus and the merus is about as long as the propodus.

The sternum shows a deep and wide U-shaped incision in the middle of the anterior margin; this incision is continued posteriorly as a closed median groove. The two halves of the anterior margin at either side of the median incision slope obliquely backward; the anterolateral angles of the sternum form a blunt angle and have the top widely rounded. The sternites are separated by deep grooves and those of the second and fifth legs show a transverse carina, the one of the second being very short. An inconspicuous median tubercle is placed on the sternite of the fifth leg. The fifth sternite of this male specimen has a sharp, spine-like, posteriorly directed tooth at either end; a small blunt lobe is placed behind the base of the fifth leg slightly laterally of this tooth.

In this male specimen there are no pleopods on the first abdominal somite, but in those of the second somite the endopod is about as long as the exopod; both endopod and exopod are oval distally and end in a sharp long and narrow tooth-like tip. In pleopods 3 to 5 the endopod is reduced to a small lobe, the exopod is blade-shaped and only slightly shorter than that of the second somite.

Colour : A colour photograph taken of a live specimen shows a dark brownish red animal. The red in some places (e.g., on part of the antennae, and on parts of the carapace) is lighter than in others. The distal articulations of the antennula are purple. Each half of the carapace shows two pale rounded spots before the posterior margin. A small pale spot is present in the lateral parts of the first and second abdominal somites, while the smooth anterior part of the second somite shows a pair of small submedian pale spots. The last four pereiopods are whitish with a broad red band in the proximal part or the middle of merus and propodus, while there is a narrow band of that colour on the carpus. The alcohol specimen is very pale with the carapace mottled with pink. The teeth of the carapace and the antennae are pink, while the abdominal somites have a broad pink band along the posterior margin. Also the bands of the legs are pink.

Remarks

The species is very close to *Scyllarus aurora*, but differs in a number of characters that are constant in the large material of the latter species that could be examined. The body of *S. rapanus* is somewhat more slender than that of *S. aurora*, and has the carapace more strongly narrowed posteriorly. The margin between each pair of teeth at the end of the calcified part of the telson in *S. rapanus* shows one or two distinct denticles, which are absent or extremely faint

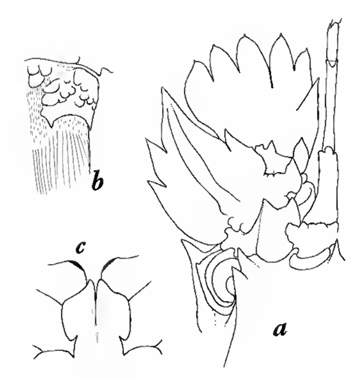


Fig. 3. — *Scyllarus aurora* Holthuis, 1981, male paratype from off Haleiwa, Oahu, Hawaiian Islands (no. RMNH 33524) : a, anterolateral part of body in dorsal view; b, anterolateral part of telson in dorsal view; c, anterior part of thoracic sternum. a, b : × 3; c : × 6.

in *S. aurora*. The teeth of the last (= 6th) segment of the antenna in the new species are elongate triangular and perfectly regularly taper to the sharp apex, the lateral margins being straight; in *S. aurora* these teeth in the basal part are gradually narrowing very slightly, to suddenly contract at the end to a small tooth-like tip, thereby the lateral margin of these teeth is convex especially in the distal part. In the fourth antennular segment, the anterior margin outside the articulation with the fifth segment shows two teeth of similar size in *S. rapanus*; in *S. aurora* there is only one tooth there, the second is absent or reduced to a more denticle. One of the most salient differences is shown by the third segment of the antenna, which shows two teeth on its anterior margin : in *S. rapanus* the outer of these two teeth is about twice as long as the inner, while in *S. aurora* they are of about the same size. The median incision of the anterior margin of the thoracic sternum is rounded at the base in *S. rapanus* and more V-shaped in *S. aurora*.

Acknowledgements

I want to express my gratitude to A. Crosnier for placing this material at my disposal and to J. Poupin for pointing out several of the differences that it shows with *S. aurora*, this greatly facilitated my work.

REFERENCES

Holthuis, L. B., 1981. — A new species of *Scyllarus* (Crustacea Decapoda Palinuridea) from the Pacific Ocean. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 4e sér., **3**, sect. A, (3) : 847-853, fig. 1.

Le comité de rédaction du Bulletin du Muséum *remercie les spécialistes qui ont bien voulu prêter leur concours pour le choix et l'examen critique des manuscrits reçus pour publication dans la section A au cours de l'année 1993 :*

J.-M. Betsch, Laboratoire d'Écologie générale, MNHN, 4, av. du Petit-Château, 91800 Brunoy.

G. Bretfeld, Zoologisches Institut der Universität Biologiezentrum, Olshausenstrasse 30, D-2300 Kiel 1, (Allemagne).

E. Campos, Univ. Autonoma de Baja California, Facultad de Ciencias, Apdo. Postal 2300, Ensenada, Baja California 28000 (Mexique).

L. Deharveng, Écobiologie et Écophysiologie des Insectes. UA CNRS 333, Université Paul Sabatier, 118, rue de Narbonne, 31062 Toulouse cedex.

C. Defaye, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

H. Enghoff, Zoologisk Museum, Universitetse Parken, n° 15, DK-2100 København (Danmark).

J. Forest, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

J. Godeaux, Institut de Zoologie, Laboratoire de Biologie générale, Quai Van Beneden, 22, B-4020 Liège (Belgique).

S. Gofas, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris.

R. B. Manning, Department of Invertebrates Zoology, Smithsonian Institution, Washington DC 20560 (USA).

J. Menier, Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée, MNHN, 45, rue Buffon, 75005 Paris.

C. Monniot, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris,

A. T. Newberry, Insitute of Marine Sciences, Applied Sciences Building, University of California, Santa Cruz, Ca 95064 (USA).

S. Ooishi, Friday Harbor Laboratories, University of Washington, 620 University Road, Friday Harbor, Washington 98250 (USA).

J.-M. Thibaud, Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée, MNHN, 45, rue Buffon, 75005 Paris.

S. Tillier, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris,

W. Wittmer, Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH 4001 Basel (Suisse).



Achevé d'imprimer le 24 décembre 1993.

Le Bulletin des 3e et 4e trimestres de l'année 1992 a été diffusé le 18 juin 1993.

IMPRIMERIE F. PAILLART, B.P. 109, 80103 ABBEVILLE — (D. 8757)
DÉPÔT LÉGAL : 4e TRIMESTRE 1993.

Recommandations aux auteurs

Les articles doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés : de la traduction du titre en anglais, d'un résumé en français et en anglais, de l'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué (en note infrapaginale sur la première page). Joindre, si possible, la disquette avec le nom du logiciel utilisé.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait). Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux importants et complexes devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme des figures.

La liste des *références bibliographiques*, à la fin de l'article, devra être présentée par ordre alphabétique des noms d'auteurs, chaque référence étant indiquée ainsi : auteur, initiales du (ou des) prénom, date, titre d'article ou d'ouvrage (en entier), revue abrégée selon la *World list of Scientific Periodicals*, tome (souligné), numéro (entre parenthèses), deux points, pagination et illustrations.

Les *dessins et cartes* doivent être réalisés à l'encre de chine. Les *photographies* seront le plus nettes possible et tirées sur papier brillant. Tenir compte de la justification du Bulletin : 14,5 cm × 19 cm. L'auteur devra indiquer l'emplacement des figures dans la marge de son manuscrit. Les légendes seront regroupées à la fin du texte sur un feuillet séparé.

Tirés à part : 50 tirés à part seront fournis gratuitement par article. Les auteurs peuvent éventuellement commander des tirés à part supplémentaires qui leur seront facturés directement par l'imprimeur.

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Collection à périodicité irrégulière. Paraît depuis 1935. A partir de 1950, les Mémoires se subdivisent en quatre séries spécialisées : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimique. (Format in-4°.)

Dernières parutions dans la série A

T. 131 — Dubois (Alain). — La nomenclature supragénérique des Amphibiens Anoures. 1984, 64 p., 1 pl.
T. 132 — Vertébrés et forêts tropicales humides d'Afrique et d'Amérique. Entretiens du Muséum, décembre 1982. 1986, 304 p., 8 pl.
T. 133 — Résultats des campagnes MUSORSTOM I et II. Philippines, tome 2. 1986, 526 p., fig., pl.
T. 134 — Brygoo (Edouard-R.). — Les Gerrhosaurinae de Madagascar. Sauria (Cordylidae). 1985, 65 p., 18 fig.
T. 135 — Lemire (Michel). — Contribution à l'étude des fosses nasales des Sauriens. Anatomie fonctionnelle de la glande « à sels » des Lézards déserticoles. 1986, 148 p., 33 fig., 11 pl.
T. 136 — Monniot (C.) et Monniot (F.). — Les Ascidies de Polynésie française. 1987, 160 p., 55 pl. dessins, 5 pl. photos.
T. 137 — Forest (J.). — Les Pylochelidae ou « Pagures symétriques » (Crustacea Coenobitoidea). Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Tome 3. 1987, 274 p., 82 fig., 9 pl. phot.
T. 138 — Érard (C.). — Écologie et comportement des gobes-mouches (Aves : Muscicapinae, Platysteirinae, Monarchinae) du Nord-Est du Gabon. Vol. 1 : Morphologie des espèces et organisation du peuplement. 1987, 256 p., 94 fig., 1 carte, 10 pl. phot.
T. 139 — Dubois (A.). — Le genre en Zoologie : essai de systématique théorique. 1988, 132 p., 2 fig., 2 tabl.
T. 140 — Dubois (A.). — The genus in Zoology : a contribution to the theory of evolutionary systematics. Version française du tome 139, 1988, 124 p., 2 fig., 2 tabl.
T. 141 — Hugot (J.-P.). — Les Nématodes Syphaciinae, parasites de Rongeurs et de Lagomorphes. Taxonomie. Zoogéographie. Évolution. 1988, 153 p., 47 fig., 5 tabl.
T. 142 — Tillier (S.) (Coordonné par). — Zoologia Neocaledonica. Volume 1. Publié avec le concours de l'ORSTOM. 1988, 158 p., nbrx tabl. et illustr.
T. 143 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 4 (J. Forest, éd.), 1989, 260 p., 114 fig., 23 phot.
T. 144 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 5 (J. Forest, éd.). 1989, 385 p., 136 fig., 32 phot.
T. 145 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 6 (A. Crosnier, éd.), 1990, 388 p., 190 fig., dont 4 pl. coul.
T. 146 — Érard (C.). — Écologie et comportement des gobes-mouches (Aves : Muscicapinae, Platysteirinae, Monarchinae) du Nord-Est du Gabon. Vol. 2 : Organisation sociale et écologie de la reproduction des Muscicapinae. 1990, 256 p., 93 fig., 8 pl. phot.
T. 147 — Berti (N.). — Miscellanées sur les Staphylins. 1990, 224 p., 777 fig.
T. 148 — Matile (L.). — Recherches sur la systématique et l'évolution des Keroplatidae (Diptera, Mycetophiloidea). 1990, 704 p., 1284 fig., 5 pl. coul.
T. 149 — Chazeau (J.) et Tillier (S.) (Coordonné par). — Zoologia Neocaledonica. Vol. 2. 1991, 358 p.
T. 150 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 7 (A. Crosnier éd.). 1991, 259 p.
T. 151 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 8 (A. Crosnier éd.). 1991, 468 p., nombr. fig. et pl. phot.
T. 152 — Résultats des campagnes MUSORSTOM : Philippines. Volume 9 (A. Crosnier éd.), 1991, 520 p., nombr. fig. et pl. phot. dont 4 coul.
T. 153 — Zibrowius (H.) and S. D. Cairns. — Revision of the northeast Atlantic and Mediterranean Stylasteridae (Cnidaria : Hydrozoa). 1992, 138 p., 42 pl. phot.

Ouvrages disponibles :

— *au Service de vente des Publications du Muséum 57, rue Cuvier, 75005 Paris* (vente en France et Dom-Tom)
— *à Universal Book Services P.O. Box 321, 2300 AH Leiden, The Netherlands* (vente à l'étranger)


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.